produção

conteúdo original

01

TEORIA, ORIENTAÇÃO E BOAS PRÁTICAS DE TREINAMENTO

apoio

Ministério da
Cultura

Este projeto foi contemplado pelo Prêmio Funarte/PETROBRAS Carequinha de Estímulo ao Circo – 2011

Como parte de sua estratégia de ação para o aprimoramento e valorização da linguagem circense no Brasil, a Coordenação de Circo da Funarte tem intensificado o apoio à formação e qualificação de seus artistas; seja por meio de oficinas ministradas por reconhecidos profissionais ou por meio do aporte financeiro a pesquisas e publicações que apontem nessa direção.

A tradução, edição e disponibilização do Manual Básico de Instrução das Artes Circenses – um precioso compêndio das técnicas utilizadas pelas principais escolas de circo européias – é, sem dúvida, uma importante contribuição para alcançarmos esse objetivo. Parabéns ao Crescer e Viver pela iniciativa.

Marcos Teixeira Campos
Coordenador de Circo
Centro de Artes Cênicas
Fundação Nacional de Artes
Ministério da Cultura
Governo do Brasil

Embora o circo venha se consolidando no Brasil como um campo vasto de pesquisa, uma consulta superficial a bibliografia disponível no país, indica uma produção de conhecimento centrada nas suas dimensões históricas, com poucos títulos dedicados à pedagogia e a didática da formação dos artistas e dos formadores, impondo às organizações que operam processos de ensino-aprendizagem, o desafio de ampliar a oferta de bibliografias de referência, visando impactar na qualificação da transmissão de conhecimentos das técnicas e habilidades circenses em nosso país.

Partindo desta análise o Circo Crescer e Viver, em parceria com a FEDEC – Federação Europeia de Escolas Profissionalizantes de Circo, formulou o projeto “Referência para o ensino das artes circenses – tradução do Manual Básico de Instrução das Artes Circenses da FEDEC – Federação Europeia de Escolas Profissionalizantes de Circo”, iniciativa que mereceu o reconhecimento do Prêmio Funarte/Carequinha de Estímulo ao Circo 2011, permitindo disponibilizar à comunidade circense brasileira, os dez capítulos que compõem o *Basic Circus Arts Instruction Manual* – um compêndio que sistematizou o intercâmbio pedagógico de vinte dois instrutores das principais escolas e centros de profissionalização e graduação em circo da Europa e de outros continentes, realizado entre os anos de 2005 e 2007 com o apoio do Programa Leonardo da Vinci – Educação e Cultura da Comunidade Europeia, com foco na criação de uma ferramenta didática e pedagógica de referência conceitual e teórica para formadores de circo, complementar as suas experiências práticas.

Esta rica e completa bibliografia, hoje em uso nos processos de ensino-aprendizagem operados por organizações, fundações e institutos de formação para as artes circo nos níveis preparatório e de graduação que compartilham objetivos educacionais semelhantes de diferentes partes do mundo, já disponível em inglês, francês e alemão, está agora ao alcance das organizações brasileiras e de países de língua portuguesa gratuitamente.

Desejamos à todos um bom uso desta ferramenta!!!

Circo Crescer e Viver
www.crescereviver.org.br

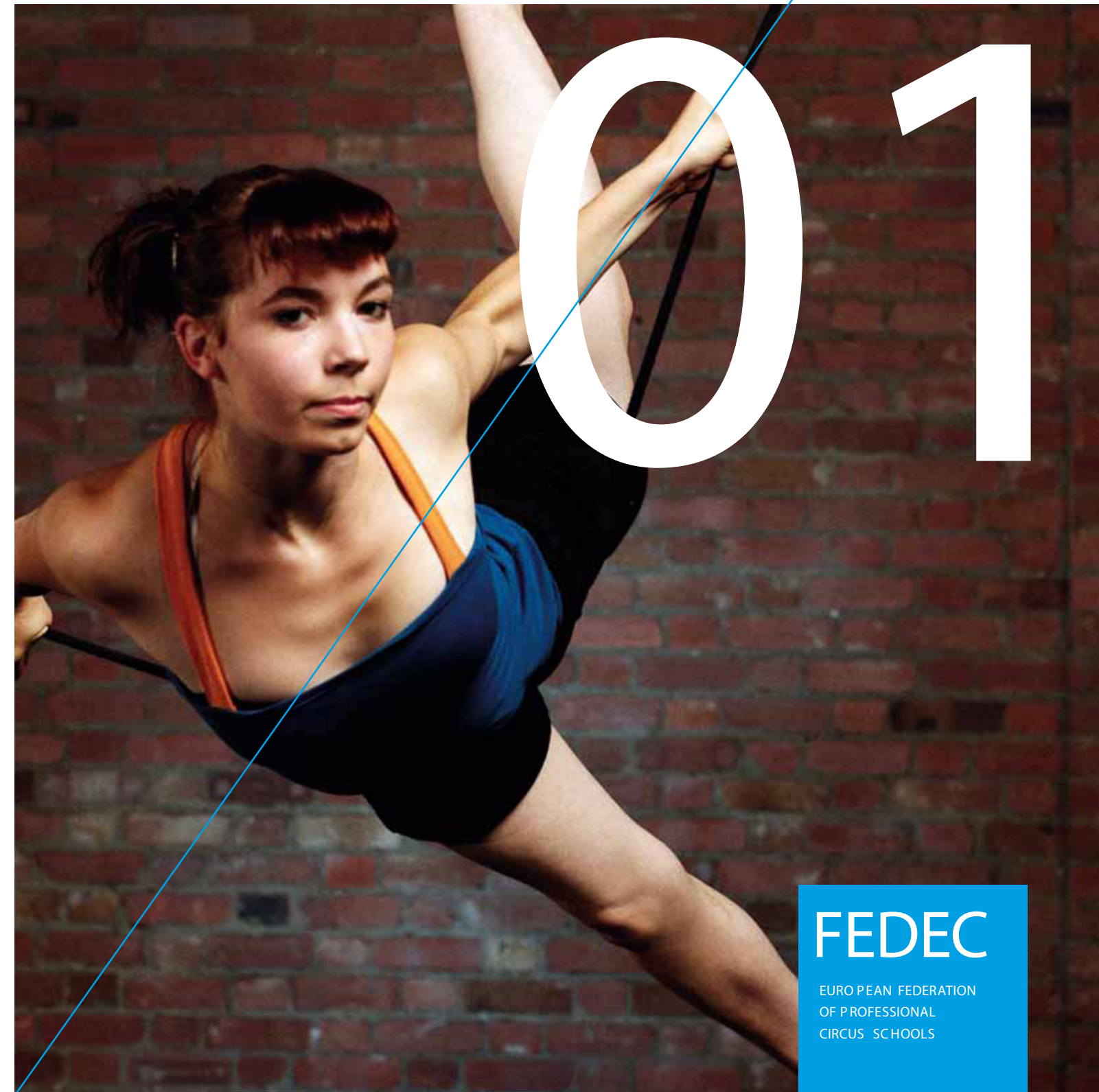
MANUAL DE INSTRUÇÕES

TEORIA, ORIENTAÇÃO E BOAS PRÁTICAS DE TREINAMENTO

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TEORIA, ORIENTAÇÃO E BOAS PRÁTICAS DE TREINAMENTO

S

Sven Demey & James Wellington

01

INTRODUÇÃO AO TREINAMENTO FÍSICO

1

Princípios fundamentais de treinamento

Um príncipio de treinamento fundamental é que ocorram melhorias no desempenho através do estímulo do exercício.

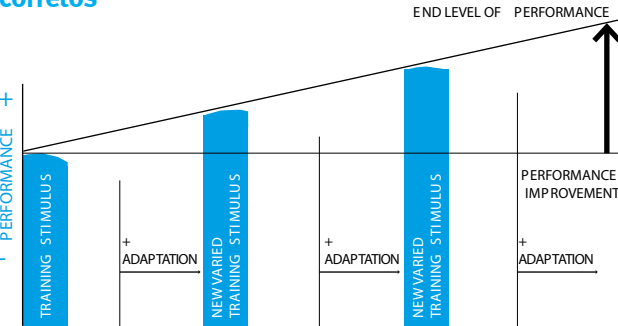
1.1

"Overreaching" e sobrecarga progressiva

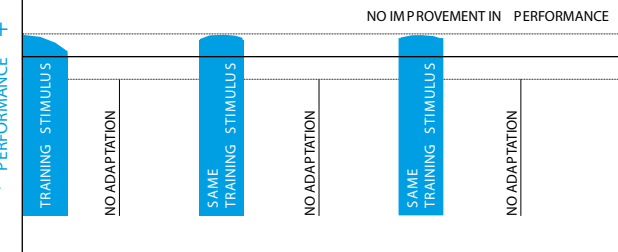
Adaptações fisiológicas positivas ocorrem através do princípio da sobrecarga (um aumento intencional, metódico e progressivo de intensidade e/ou volume de treinamento). Praticar exercícios em intensidades que impõem um estresse físico adequado ao corpo é necessário para que essas adaptações ocorram.

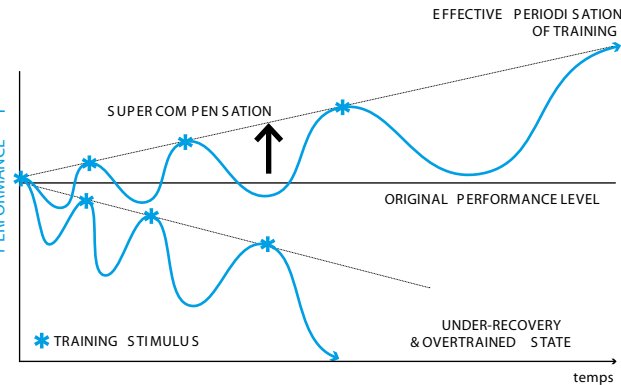
Este tipo de exercício intenso impõe ao corpo, intencionalmente, uma fase de supercompensação (um curto tempo de redução na performance, que proporciona resultados após um curto período caso haja um tempo adequado de recuperação). O resultado obtido é um melhor desempenho, que ultrapassa o estado inicial pré-exercício (ver Fig. 3).

Sobrecarga progressiva é o aumento gradual do estresse colocado sobre o corpo durante as aulas de treinamento e preparação/condicionamento físico. A fim de proporcionar um aperfeiçoamento constante. em técnicas circenses, os diversos elementos da preparação física devem ser intensificados e alterados sistematicamente.

Adaptação positiva e os avanços no desempenho com estímulos de treinamento corretos

Este diagrama mostra que, com novos e variados estímulos de treinamento regulares, irá ocorrer uma adaptação causando uma melhoria no desempenho.

Se o estímulo de treinamento permanecer o mesmo ou insuficiente para desencadear o início da adaptação, não haverá melhorias no desempenho (ver Fig. 2).

Nenhuma adaptação ou os avanços no desempenho com estímulos de treinamento insuficientes

Programas de treinamento períodicos que incorporem fases de descanso adequado deverão minimizar os declínios temporários de desempenho gerados por excesso ou exagero de intensidade.

Teoria da Sobrecarga Progressiva

1.2

Periodização

Conforme mencionado anteriormente, o estímulo do exercício faz com que o corpo se adapte à carga ou estresses que são colocados sobre o mesmo. A meta da periodização é otimizar o princípio da sobrecarga. Variáveis de treinamento tais como intensidade, repetições, séries, volume e tarefa podem ser trabalhadas para maximizar adaptações ao treino e evitar o risco de sobretreinamento e/ou ferimentos.

Para a adaptação ocorrer, a intensidade de treinamento ou estresse deve ser suficiente. O sistema neuromuscular irá adaptar-se a estes fatores estressantes, por isso o estímulo de treinamento deve ser constantemente alterado/variado a fim de proporcionar novas adaptações. A periodização deve, portanto, impedir platôs de desempenho, já que os parâmetros de intensidade/ estress de treinamento ficam em constante mutação.

Para que hajam melhorias no desempenho, o treinamento não deve ter a mesma estrutura o tempo todo. Deve haver também alguma variação no programa. No circo, existe uma enorme variedade de abordagens que os treinadores e os estudantes podem seguir para se preparar fisicamente.

Normalmente uma abordagem ad hoc deve ser adotada durante a implementação do condicionamento físico, o que muitas vezes não é planejado e não tem uma justificativa consistente. A preparação física não deve depender tanto de adivinhação e sorte.

Embora haja uma infinidade de opiniões sobre os diversos métodos de treinamento, há muitos benefícios no treinamento personalizado e periodizado, alguns dos quais estão descritos abaixo:
- nenhuma área de treinamento (flexibilidade, fortalecimento, prevenção de lesões, etc.) é ignorada, mas um aspecto pode receber mais ênfase do que outro em qualquer sessão de treinamento;
- o corpo precisa variar estímulos e desafios constantemente para melhorar o desempenho global, e estes são fornecidos pelo treinamento periodicizado;
- o treinamento periodicizado prioriza o objetivo final (seja a curto, médio ou longo prazo) e pode ser executado ao longo de meses/anos;
- esse treinamento leva em conta todos os aspectos do desenvolvimento físico, de condicionamento geral e nível de aptidão física a fortalecimento muscular e aperfeiçoamento da técnica;
- também considera a idade e nível (iniciante, intermediário e profissional) do participante;
- considera a condição atual / lesão / estado psicológico do participante;
- considera a(s) sua(s) disciplina(s) / especialização(ões) no circo.

1.3

Especificidade (orientada por objetivos)

A preparação física para a enorme variedade de técnicas de circo deve ser bem planejada. Por exemplo, o programa de treinamento para um artista de arame irá ter algumas diferenças em relação ao programa de um artista de varas chinesas. Haverá algumas áreas de sobreposição (flexibilidade, equilíbrio e coordenação), mas as competências específicas de força necessárias para o mastro diferem do controle motor necessário para manter o equilíbrio no arame.

Considerações devem ser feitas, para definir o objetivo final e como ele pode ser alcançado, além deapoiado com as escolhas corretas de exercício.

Lembre-se que adaptações de treinamento respondem ao estímulo aplicado, e adaptações fisiológicas são voltadas para:
- ações musculares envolvidas;
- rapidez do movimento;
- amplitude do movimento;
- grupos musculares treinados;
- sistemas de energia envolvidos;
- Intensidade e volume de treinamento.

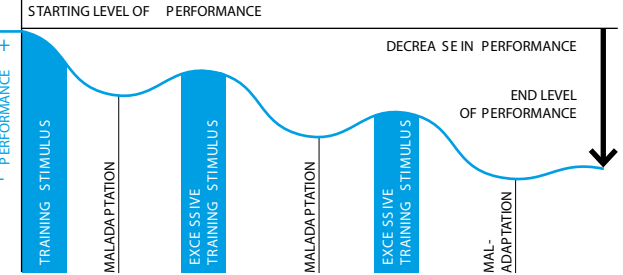
1.4

Sobretreinamento ⚠ e repouso

O corpo humano não pode tolerar níveis elevados de estresse indefinidamente.

Quando a quantidade correta de estresse é imposta, o corpo reage positivamente. Se períodos de repouso adequados não estiverem incorporados na preparação física, os efeitos positivos do treinamento podem ser contrários.

Sinais de estar em estado de sobretreinamento podem apresentar-se sobre a forma de diversas condições físicas ou psicológicas. Estas podem incluir: mais fadiga do que o habitual e sensação inesperada de esforço, infecções frequentes, perda de energia, inexplicável diminuição no desempenho, mudança de qualidade de sono, humor alterado, falta de concentração, e uma maior frequência cardíaca em repouso.

Efeitos negativos do sobretreinamento no desempenho

Se o estímulo de treinamento for excessivo, ou se o descanso for insuficiente entre as sessões de treinamento, uma desadaptação irá ocorrer e resultar na diminuição no desempenho.

Já está provado que é necessário treinar, pelo menos de duas a três vezes por semana para se observar uma melhoria no desempenho. Os iniciantes podem até achar que uma sessão de treinamento por semana é a principio suficiente para fazer alguns progressos. Se um treinamento pesado de força for realizado várias vezes por semana, é necessário introduzir um dia de descanso antes de exercitar o(s) mesmo(s) grupo(s) muscular(es) novamente.

Na realidade das escolas de formação de circo, nem sempre é possível adicionar um dia de descanso quando o calendário dita um programa de treinamento de cinco dias por semanas. Por esse motivo, é importante que o próprio praticante regule seu treinamento e por vezes reduza a intensidade do exercício se alguns músculos ou outras partes do corpo se sentirem mais cansados ou lesionados.

A Figura 5 representa graficamente os diferentes estados de treinamento. O objetivo é ficar no meio ou nas caixas verdes!

Continuum de estados de treinamento
(Adaptado de Armstrong et al, 2002).

	Estado	Descrição
	Sub treinamento ☹	Pequenas adaptações fisiológicas e nenhuma melhoria no desempenho
ÁREA DE DESEMPENHO APRIMORADO	**Sobrecarga** ☺	Adaptações fisiológicas positivas e pequenos melhoramentos no desempenho
ÁREA DE DESEMPENHO APRIMORADO	**Excesso** ☺	Adaptações fisiológicas e desempenho otimizado
	Sobretreinamento ☹	Má adaptação fisiológica, diminuição de desempenho e estado de sobretreinamento.

Lembre-se que programas rigorosos de condicionamento e preparação física são um processo destrutivo. As células do corpo são danificadas e a energia é esgotada. Lembre-se sempre que o descanso é necessário para a regeneração e recuperação do corpo após séries pesadas de exercícios. A velocidade de recuperação é única para cada indivíduo.

2

Definições de elementos básicos de treinamento

2.1

Flexibilidade

Capacidade de realizar uma ampla gama de movimentos com uma articulação ou série de articulações e para ganhar comprimento nos músculos.

2.2

Força

Capacidade dos músculos de exercerem força contra uma resistência a uma determinada velocidade; como realizar o movimento de bandeira no mastro chinês. Existem diferentes tipos de força: 1. uma grande força gerada por uma forte contração para superar uma carga pesada; e 2. exprimir força muitas vezes repetidamente (ver resistência).

2.3

Equilíbrio, coordenação e agilidade

Equilíbrio é a capacidade do corpo de manter uma estabilidade por meio do controle de seu centro de gravidade sobre sua base de apoio. Isso é alcançado através de três sistemas (ver capítulo 3.3, Seção c).

Coordenação é um processo complexo onde um suave padrão de atividade pode ser produzido pelo organismo quando uma série de músculos trabalha em sincronia com o timing exato e a intensidade correta. Percepção, feedback, repetição e ajuste de desempenho são componentes da coordenação.

Agilidade é a habilidade de controlar o corpo durante séries de movimento rápido. Equilíbrio, coordenação, flexibilidade e força contribuem para esta habilidade. A capacidade de rapidamente mudar de direção é um elemento importante da agilidade.

2.4

Potência

Potência é outra descrição de desempenho muscular. É definida como "trabalho realizado por unidade de tempo (trabalho/tempo)" ou "força x velocidade". Os dois componentes principais da potência são força e rapidez. Ela descreve a capacidade de exercer uma contração muscular máxima instantaneamente numa súbita explosão; tal como o papel dos apanhadores de arcos de ginástica ou saltar tão alto quanto possível de uma posição fixa para conseguir dar uma cambalhota para trás. Força (produção de energia) e potência (trabalho/hora) estão relacionadas, mas são características diferentes dos músculos que podem ser medidas em todas as contrações musculares dinâmicas, rápidas ou lentas.

2.5

Resistência

É a capacidade de resistir à fadiga. Um estudante de circo precisa:
- Repetir ações muitas vezes (resistência muscular)
- Realizar atos completos que durem mais de cinco minutos (resistência cardiovascular)

A resistência pode, portanto, ser dividida em duas subcategorias:
a. Resistência Cardiorrespiratória (coração-pulmão)
b. Resistência muscular local

Resistência cardiorrespiratória é a capacidade do sistema de transporte de oxigênio de continuar a levar oxigênio para os músculos em esforço.

Resistência muscular local é a capacidade do músculo de continuar a contrair (trabalhar) sob uma determinada intensidade (ex. manter as mãos paradas por três minutos). A resistência muscular tem uma transferência positiva para resistência cardiovascular.

3

Teoria de elementos básicos de treinamento

3.1

Treinamento de flexibilidade

O que define os limites da flexibilidade?

É evidente que para algumas articulações os limites de mobilidade são ditados pela estrutura óssea da própria articulação. Por exemplo, numa articulação como o joelho é impossível estender mais de 180° devido à posição dos ossos. Com articulações esféricas como os ombros, a limitação da amplitude de movimento é imposta pelos tecidos macios:
- O músculo e o seu revestimento facial;
- Tecidos conjuntivos como tendões, ligamentos, cápsulas articulares.
- A pele.

Outros fatores que orientam a flexibilidade são:
- Genéticos;
- hipermobilidade (algumas pessoas são naturalmente muito mais flexíveis);
- relaxamento específico em determinadas articulações;
- relaxamento na(s) articulação(s) após lesão;
- sexo;
- idade;
- assimetrias/anormalidades esqueléticas ex. Escoliose.

Como nos tornamos mais flexíveis?

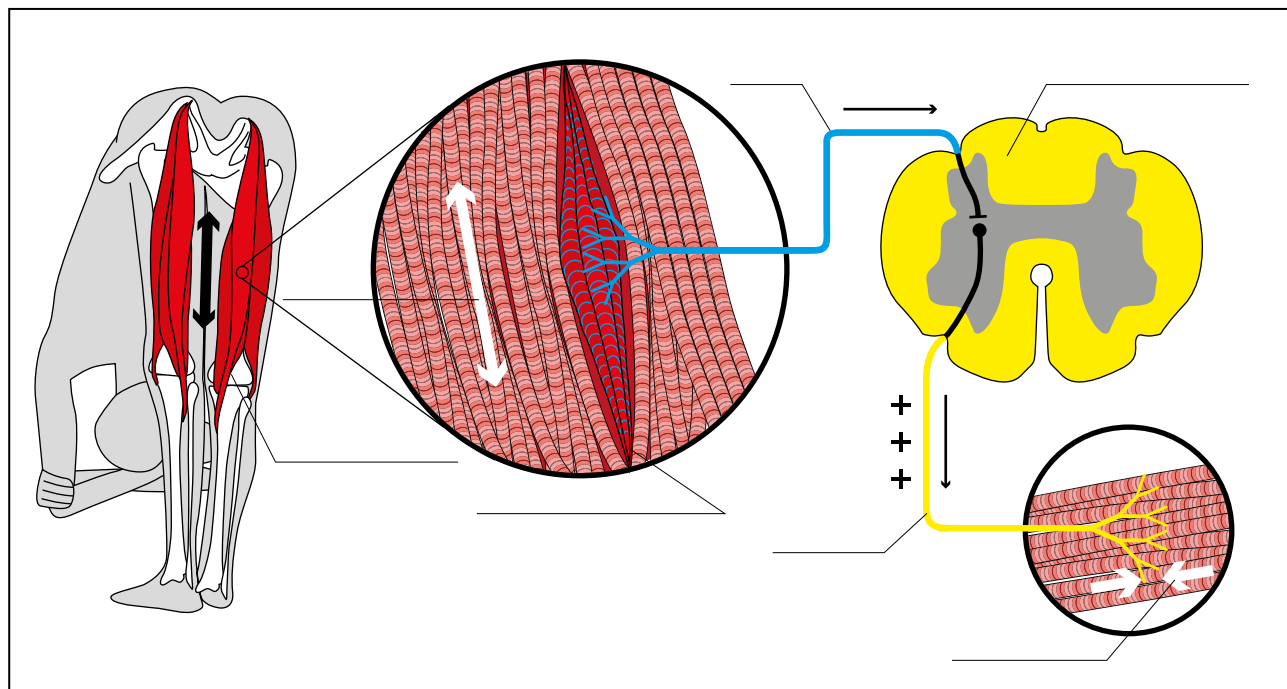
O processo de alongamento aumenta a viscoelasticidade do tendão que resulta em menor rigidez muscular. Isso significa que é necessário menos força para produzir alongamento do músculo.

As fibras fusiformes musculares são neuroreceptores localizados no interior dos músculos esqueléticos, paralelos às fibras musculares. Eles são responsáveis por registrar as mudanças no comprimento muscular.

Quando se alonga o músculo rapidamente, as fibras fusiformes musculares enviam sinais para a medula espinhal através de um "arco reflexo" que faz com que o músculo seja alongado para contrair - o oposto do que é desejado! (Ver Fig. 6.) Este é o mecanismo de defesa natural do organismo para evitar estiramentos e danos músculares. No entanto, as fibras fusiformes musculares têm a capacidade de se adaptarem ao estiramento se ele for gradual e progressivo.

Quando se alonga regularmente, esse mecanismo chamado "reflexo de estiramento" é inibido ou superado. Isso reduz a resistência sentida quando se estende um músculo ou grupo de músculos. O sistema nervoso se torna mais tolerante e habitua-se ao alongamento no final de várias séries com muita repetição.

06

O “reflexo de estiramento” e as fibras fusiformes musculares dentro do músculo

Existem três técnicas de alongamento geralmente utilizadas:
- Estática: pressão sustentada aplicada a um músculo/grupo muscular numa posição alongada.
- Dinâmica/balística: movimentos intensos e repetidos são efetuados no final da extensão do comprimento muscular (estimula o reflexo de estiramento).
- FNP (facilitação neuromuscular proprioceptiva): combina uma série de contrações isométricas e estiramentos estáticos que utilizam o sistema nervoso a seu favor para obter ganhos de flexibilidade.

Pesquisas sugerem que para produzir melhorias em longo prazo na flexibilidade, alongamentos devem ser feitos diariamente (enquanto o corpo estiver aquecido), realizados por pelo menos 30 segundos e repetidos pelo menos cinco vezes.

3.2

Treinamento de força

Um estudante de circo necessita:
- Manter posições estáticas (força isométrica)
- Realizar movimentos lentos e fortes (força máxima)
- Realizar movimentos dinâmicos (força-potência)

Adaptações com treinamento específico para resistência permitem uma maior geração de força muscular. As adaptações que ocorrem mediante treinamento específico para resistência são aumento do tamanho muscular, melhor função neuronal, alterações metabólicas e alterações sutis na forma do músculo.

Programas de fortalecimento devem considerar que os músculos se contraem de forma concêntrica (encurtamento), excêntrica (alongamento) e isométrica (sem alteração de comprimento) nos planos transverso, frontal e sagital; e em diferentes velocidades! Programas de treinamento de força devem, portanto, considerar o tipo de contração e a rapidez de contração necessários para o resultado de desempenho desejado.

É importante que seja aplicada intensidade suficiente para ter avanços na força. Isso pode ser feito utilizando uma grande intensidade com um pequeno número de repetições (ver capítulo 3.6 – diagrama de Oddvar Holten).

Em indivíduos sem treinamento, cargas de 50% de no máximo de uma repetição (1-RM) são suficientes para haver ganhos de força. No entanto, em indivíduos treinados e em melhor forma física, uma maior intensidade é necessária, sendo de aproximadamente 80% de 1RM. Pesquisas sugerem que o treinamento intenso com repetições entre 6 e 12 é mais eficaz para melhorar força.

O volume de treinamento é o número total de repetições multiplicado pela resistência utilizada. É importante escolher o número certo de exercícios por sessão de exercício. O baixo volume (intensidade média-alta, poucas repetições, número moderado de séries) é característico do treinamento de força. Três séries podem ser utilizadas como um indicativo.

Tanto exercícios únicos como múltiplos em série podem ser utilizados de forma efetiva para aumentar força muscular. Preferencialmente, várias séries e exercícios funcionais que sejam especificamente transferíveis para a disciplina de circo em questão devem ser escolhidos.

Períodos de descanso entre séries de um a três minutos devem ser incorporados em função da intensidade dos exercícios e o objetivo da sessão de exercício.

A velocidade de contrações musculares deve refletir o objetivo do exercício e um continuum de velocidades pode ser usado (de lento para rápido) para adicionar variação a uma sessão de treinamento. Lembre-se que a técnica adequada deve ser mantida para reduzir o risco de lesão.

A frequência de treinamento para aumentar a força depende de quantos músculos ou grupos musculares sejam exercitados e quantos outros treinamentos paralelos ocorrem. Como orientação geral, o treinamento de força específica deve ser incluído de duas a três vezes por semana.

Quando se constroi um programa de condicionamento físico deve-se considerar quanta força de impulso e arranque é necessária para a disciplina ou especialidade. Por exemplo: artistas de corda precisam de muita força de arranque nos ombros e braços e um equilibrador de mãos precisa de muita força de impulsão.

Uma sessão de treino genérico de fortalecimento consiste normalmente de 6 a 12 exercícios (página 44 Treinamento em circuito) e deve incluir exercícios visando quase todos os grupos musculares, além de concentrar-se no desenvolvimento dos músculos do tronco ao invés dos músculos de pernas e braços. É igualmente importante escolher exercícios que trabalhem tanto agonistas e antagonistas para evitar desequilíbrio muscular e risco de lesões.
O treinamento muscular específico visa grupos musculares envolvidos na especialização. Isso não deve ser iniciado antes de um programa genérico de resistência adequado (ver programas específicos nos capítulos de especialização).

3.3

Treinamento de equilíbrio, coordenação e agilidade

Equilíbrio, coordenação e agilidade são capacidades vitais para todos os artistas circenses independentemente de sua disciplina.

A capacidade de manter o equilíbrio, controlando o centro de gravidade do corpo sobre a sua base de apoio é uma técnica essencial a ser desenvolvida. Existem três sistemas diferentes que são importantes para alcançar o equilíbrio, conforme o indicado abaixo:

A. Sistema proprioceptivo (receptores)

Proprioceptividade é o termo utilizado para descrever:
- a capacidade do corpo de transmitir informações sobre sua posição e o movimento articular;
- como esta informação é interpretada;
- a resposta que é posteriormente dada consciente ou inconscientemente por movimento ou mudança de postura.

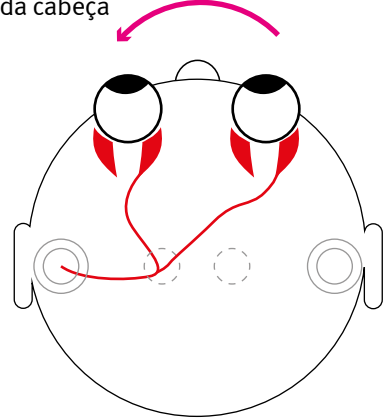
Os proprioceptores são células especializadas que transmitem a informação sobre a posição do corpo para o cérebro. Os principais proprioceptores são encontrados na pele, músculos, tendões, ligamentos e articulações. O cérebro e medula espinhal processam essa informação e enviam sinais adequados para os músculos. Estes proprioceptores podem ser treinados através de exercícios específicos. Agilidade, equilíbrio e coordenação são considerados componentes de propriocepção.

7 Ilustra os proprioceptores do tendão/músculo, pele e das articulações e o caminho da informação para o cérebro para processamento.

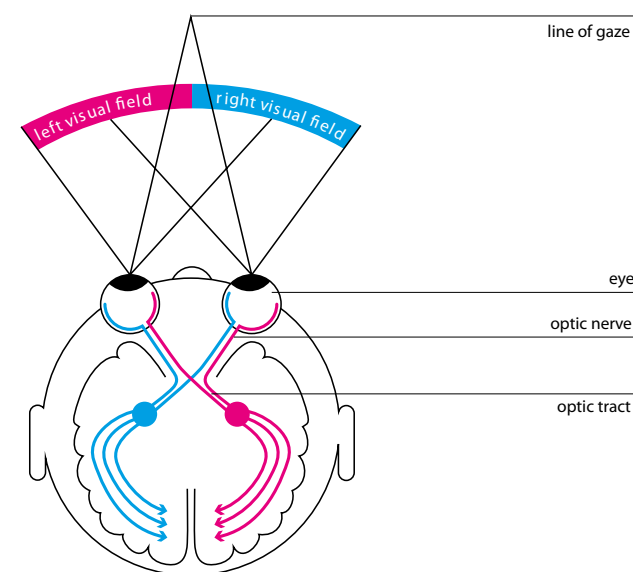
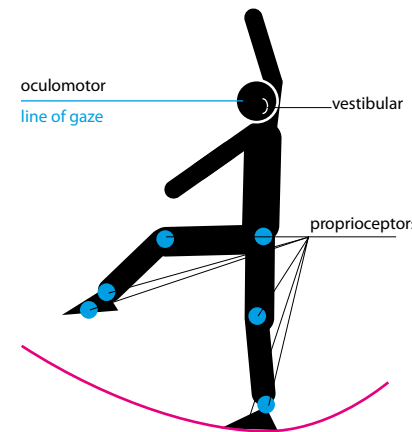
B. Sistema Vestibular (ouvido interno)

O ouvido interno monitora a posição vertical e horizontal da cabeça

08
Sistema vestibular

O ouvido interno monitora a posição vertical e horizontal da cabeça

C. OCULOMOTOR (sistema óptico)

Os olhos transmitem informações ao cérebro indicando o ambiente que nos rodeia e os movimentos que fazemos. A informação sobre o nosso ambiente é recolhida através dos campos visuais, esquerdo e direito e enviada através do sistema óptico para o cérebro. Muitas partes diferentes do cérebro processam essa informação e dão ao executante muita informação sobre seu ambiente e estímulos ao redor dele/dela (ver Fig. 9). Quando o artista está se equilibrando em um arame, o cérebro processa rapidamente informação dos proprioceptores, sistema vestibular e óptico (sistema oculomotor) contribuindo para manutenção do equilíbrio no arame (Fig. 10).

09
O campo visual dos olhos; o sistema óptico enviando informações ao cérebro; e a linha de visão.

10
Um artista de arame utilizando proprioceptores, o sistema vestibular e o sistema oculomotor para permanecer em equilíbrio.

Pode-se perder o equilíbrio de diversas maneiras como:
- Movimentando-se fora da base de apoio (apoiando-se pelas pernas ou mãos; perdendo o equilíbrio no suporte dianteiro no aro);
- escorregando acidentalmente ou caindo;
- força externa.

Lembre-se que dispositivos de instabilidade como bolas Suíças e bolas BOSU criam desafios ao equilíbrio com uma superfície instável movendo-se sob você. Pense em como o equilíbrio é desafiado de acordo com a disciplina. Se a superfície estiver fixa, os exercícios de equilíbrio devem refletir isso. Se os seus requisitos de equilíbrio precisarem de maior controle dinâmico, os exercícios também devem refleti-lo.

Exemplo (equilíbrio estático):
- Mudanças rápidas de movimento e postura enquanto o corpo estiver mantendo uma posição.
- Equilibra-se em uma perna e mover rapidamente a outra perna para o lado e para trás.

Exemplo (equilíbrio dinâmico):
- Pular de um lado para o outro, para frente e para trás, em direções aleatórias, controlando a aterrissagem cuidadosamente para desenvolver um melhor controle da posição articular e as forças que atuam sobre o corpo.

⚠ Após uma lesão (por exemplo: entorse do ligamento do tornozelo), o sistema proprioceptivo não funciona tão eficientemente e o equilíbrio pode piorar temporariamente. É importante procurar aconselhamento especializado para fazer uma reabilitação adequada após uma lesão, para restabelecer de novo um bom equilíbrio.

Para treinar o equilíbrio de forma eficaz, o centro de massa corporal deve ser deslocado da sua base de apoio. Os proprioceptores são mais ativos no final das articulações e, no circo, os artistas são normalmente desafiados nessas extremidades. Movimentos não planejados e inesperados desafiam mais os sistemas de equilíbrio e devem ser uma parte importante da preparação física.

Princípios gerais e considerações sobre progressão:
- Os exercícios progridem de simples a complexos;
- Os exercícios iniciais são realizados lentamente e intencionalmente em situações seguras e sob controle;
- Só há progresso após o domínio da atividade;
- Torne a atividade gradualmente mais complexa;
- Progrida para atividades mais difíceis e complexas e para atividades específicas de desempenho;
- Execute atividades simples em um ritmo mais acelerado;
- Execute mais de uma tarefa simultaneamente;
- Execute exercícios com os olhos fechados;
- Desafie o equilíbrio em aparelhos específicos com auxílio de um treinador;
- Aumente a duração da tarefa de equilíbrio e combine-a com treinamento de resistência.

11
Equilíbrio na bola BOSU

Ao incorporarem a tomada de decisão em treinamentos específicos, a atenção, concentração, antecipação e a capacidade de resolução de problemas de um executante, têm demonstrado avanço. O objetivo é melhorar a capacidade de um artista tomar decisões rápidas num cenário de alta pressão de desempenho.

Pesquisas mais recentes em percepção, cognição, neurociências, visão, controle do olhar, sistemas dinâmicos e controle motor abriram novas e interessantes maneiras de influenciar a capacidade de um artista tomar decisões. Artistas altamente qualificados são capazes de se concentrar, manterem-se equilibrados e tomar decisões rápidas quando necessário. Os artistas "veem" muitas coisas quando estão em treinamento ou atuação. Isso é influenciado não só pelo seu sistema visual-motor, como descrito anteriormente, mas também pelo grau de compreensão da tarefa que devem realizar.

Ao incorporarem a tomada de decisão em treinamentos específicos, a atenção, concentração, antecipação e a capacidade de resolução de problemas de um executante, têm demonstrado avanço. O objetivo é melhorar a capacidade de um artista tomar decisões rápidas num cenário de alta pressão de desempenho. Para mais informações sobre como elaborar sessões de treinamento focadas em tomadas de decisão, por favor, consulte Vickers 2007.

3.4

Treinamento de potência

Como mencionado anteriormente, mais potência é produzida por um músculo ou grupo de músculos quando uma maior quantidade de trabalho for obtida no mesmo período de tempo.

POTÊNCIA = FORÇA X DISTÂNCIA
TEMPO
OU

POTÊNCIA = FORÇA X VELOCIDADE

Portanto, para treinar em busca de uma melhoria na potência, tempo é um elemento importante a se considerar. A velocidade a que a força é desenvolvida (capacidade para fazer trabalho) corresponde à taxa de aumento da força. Este processo é, em parte, uma adaptação neural, que é muito importante que os artistas circenses adquiram. Artistas circenses não podem ter potência sem serem fortes. Estas duas componentes de treinamento estão interligadas.

O treinamento de potência envolve elevado treinamento de força e rapidez de movimentos.

O objetivo do treinamento de potência é melhorar a capacidade dos músculos realizarem uma produção rápida de força. Exercícios balísticos ou pliométricos (movimentos explosivos ao longo de uma série de movimentos) são muito úteis para obter avanços de potência (por exemplo, um salto agachado com carga, ou uma flexão explosiva do chão). A pliometria faz uso das propriedades de reflexo de estiramento do músculo (ver Figura. 6).

Os princípios de períodos de repouso, volume e frequência de treino são semelhantes aos do treinamento de força. Deve ser dado repouso suficiente entre séries para permitir esforço máximo nas séries subsequentes. O treinamento pliométrico exige muito do corpo e os iniciantes devem ter uma força de base satisfatória antes de se precipitarem para um programa pliométrico. A título de indicação, o treinamento de potência pode ser realizado entre 2 e 3 dias por semana para indivíduos mais avançados e entre 1 e 2 dias para os iniciantes.

3.5

Treinamento de resistência

O treinamento de resistência de moderado a fraco com volume alto de repetições tem mostrado resultados de melhoria da resistência muscular. As características do treinamento de resistência são execução de séries de maior duração e a minimização da fase de repouso entre séries.

O objetivo do treinamento de resistência é induzir o organismo a dar uma resposta metabólica aguda. Durante o treinamento de resistência ocorrem adaptações fisiológicas específicas. O número de mitocôndrias aumenta (centrais de energia da célula muscular) e aumenta o número de capilares (suprimento sanguíneo mais eficiente para o músculo).

Quando o corpo executa um grande número de repetições (de 15 a 25 ou mais) é recomendada uma velocidade moderada ou rápida de movimento, bem como uma maior duração do exercício, para que o músculo seja colocado sob tensão durante períodos mais longos. Repetições maiores, na faixa de 30 a 150, podem ser implementadas caso a porcentagem de intensidade seja de uma repetição no máximo.

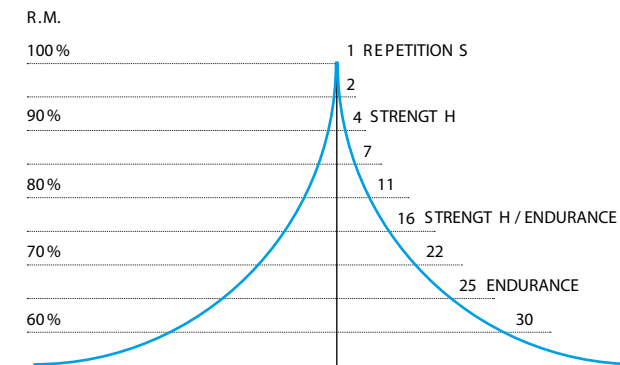
Circuitos ou exercícios cardiovasculares em estado estável de maior duração como ciclismo ou jogging melhorarão a eficiência do coração e dos pulmões e os níveis globais de condição física.

Mais especificamente, a resistência caracteriza-se pela capacidade de mover-se em uma intensidade relativamente fraca, o maior número de vezes. Um treinamento regular envolvendo muitas repetições do mesmo exercício resulta em melhor resistência. Outros exercícios que consistem em manter uma determinada posição durante um longo período de tempo também ajudam a melhorar a resistência.

3.6

Diagrama de Oddvar Holten

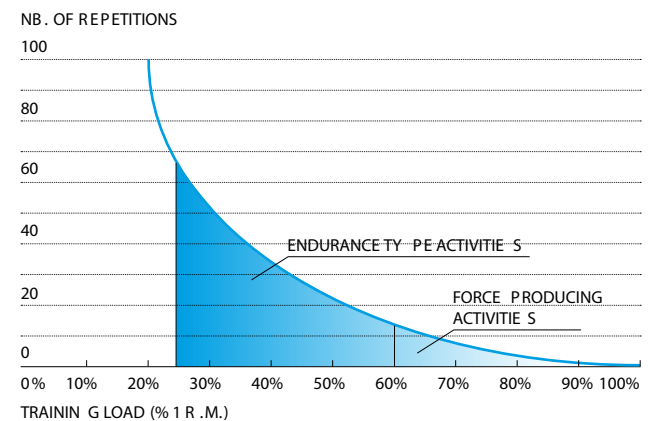
12

Curva de Oddvar Holten

Um método útil para determinar a intensidade do treinamento foi concebido por um fisioterapeuta norueguês em 1950. É chamado o princípio de Oddvar Holten. O lado esquerdo do diagrama representa a RM (repetição máxima) e o lado direito do diagrama representa o número de repetições. Em primeiro lugar, a repetição máxima-1 (1RM) deve ser determinada (a quantidade máxima de peso que pode ser levantado a cada vez). Nem sempre isso é possível para pessoas que estão recuperando-se de uma lesão, mas estimativas podem ser feitas, incentivando a pessoa a levantar cargas cada vez mais pesadas até que ela não seja mais capaz, para então fazer um cálculo simples.

Este diagrama mostra a relação inversa entre carga levantada e o número de repetições realizadas. Atribuir a carga correta para uma determinada sessão de treinamento depende do resultado desejado e o nível atual de aptidão física do indivíduo. A curva Oddvar Holten determina que são necessárias cargas específicas para efeitos específicos de treinamento.

Exemplos:
- Para intensidade alta- treinamento de força e estimulação de hipertrofia muscular - a carga deve ser dirigida a 80% RM, o que representa aproximadamente + /- 10 reps (menor nível de repetições).
- Para intensidade média – treinamento de força muscular e resistência – pode ser utilizada de 60% a 70% RM, que o representa aproximadamente de 16 a 25 repetições (maior nível de repetições).
- Para as atividades que exijam níveis mais elevados de repetição, para tornar os movimentos mais flexíveis ou automáticos, 50% RM pode ser usado com entre 45 e 50 repetições (nível muito alto de repetições).

13

Relação entre intensidade de treinamento e o número de repetições realizadas

A Figura 13 É uma versão simplificada da curva Oddvar Holten ilustrando a relação entre mais repetições (atividades do tipo resistência) e menos repetições (força física & e atividades produtoras de forças maiores).

Este diagrama mostra a relação inversa entre carga levantada e o número de repetições realizadas. Atribuir a carga correta para uma determinada sessão de treinamento depende do resultado desejado e o nível atual de aptidão física do indivíduo. A curva Oddvar Holten determina que são necessárias cargas específicas para efeitos específicos de treinamento.

02

OS SISTEMAS MÚSCULOESQUELÉTICO E NERVOSO

1

Anatomia e composição do músculo

1.1

Introdução

Músculo Esquelético é o tecido mais abundante do corpo humano e representa de 40 % a 45% do peso corporal. Existem aproximadamente 600 músculos esqueléticos em pares nos lados direito e esquerdo do corpo.

Eles:
- dão força e proteção ao esqueleto através de distribuição de carga e absorção de choque;
- permitem que os ossos se movam nas articulações;
- proporcionam manutenção da postura, formas corporais dinâmicas & mantêm o centro de gravidade contra diversas forças.

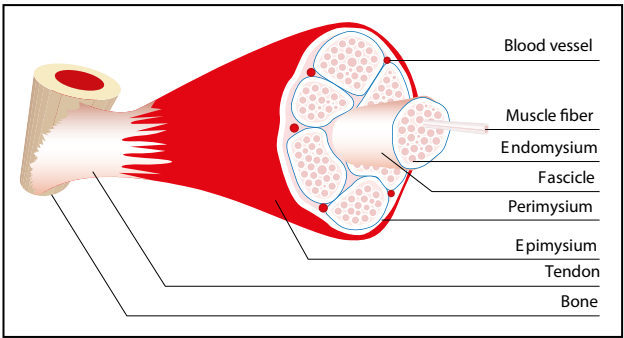
1.2

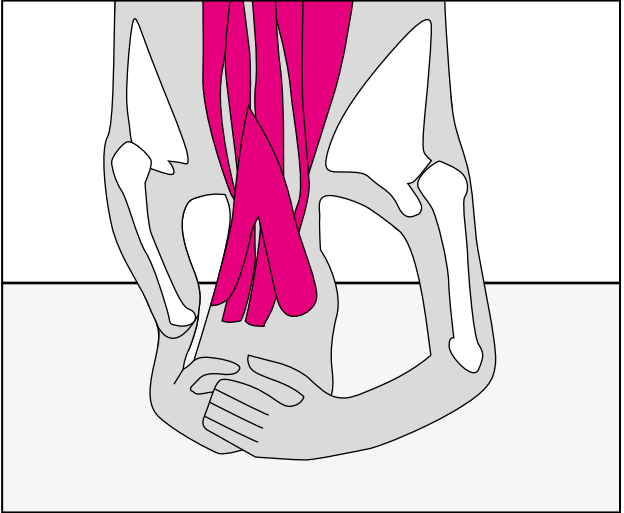
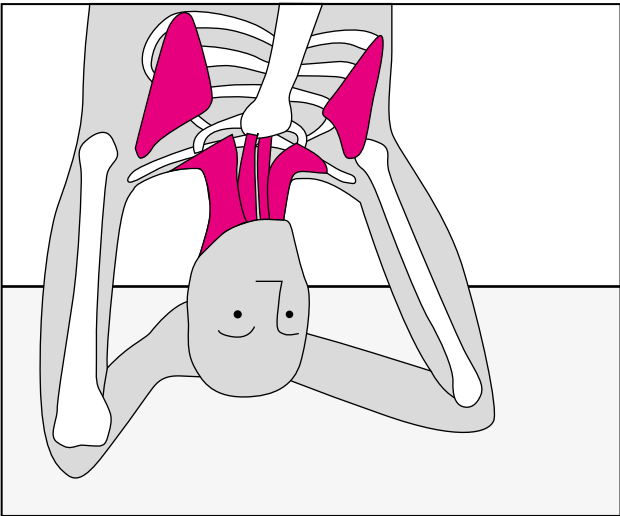
Tipos de fibras musculares no corpo

Os músculos não contêm o mesmo grupo de fibras em toda a sua extensão. Existem dois tipos de fibras distintas. Elas são chamadas de Tipo I e Tipo II.

MUSCULOS DE TIPO I
(atividades de resistência, resistentes à fadiga)

14

Estrutura do musculo esquelético

Músculos extensores profundos da coluna vertebral

16

Músculos flexores profundos da coluna vertebral

Neste caso, é necessário manter a cabeça e coluna reta sob o peso do corpo e da **gravidade**.

Na realidade, os músculos esqueléticos contêm quantidades variáveis de fibras Tipo I e Tipo II segundo a sua função.

Quando nos exercitamos, utilizamos uma combinação de fibras musculares Tipo I e Tipo II. Músculos do Tipo I (também conhecidos por contorção lenta) são mais eficientes na utilização de oxigênio (metabolismo aeróbio) para gerar energia duradoura e contínua durante atividade muscular de duração prolongada. Eles são muito mais resistentes à fadiga e são úteis para atividades de resistência como maratonas ou longos passeios de bicicleta.

MÚSCULOS DE TIPO II
(Explosões curtas de potência e velocidade)

Músculos do Tipo II (também conhecidos como de contração rápida) são melhores para produzir explosões curtas de atividade com metabolismo anaeróbio (sem oxigênio). A desvantagem deste tipo de músculo é que se cansam muito mais rapidamente. Pelo lado positivo, eles podem ser ativados rapidamente e podem gerar em alta velocidade muita força, quando necessário, quase instantaneamente. Exemplos de atividades que ativam esse tipo de músculo no circo incluem saltos de subida no poste Chinês, e sair da posição crocodilo para plantar bananeira com um braço.

Para mais informações sobre as diferenças entre tipos de fibras musculares, consulte a tabela abaixo:

17

Exemplos de alguns músculos Tipo II encontrados superficialmente no corpo (visão anterior):

18

Exemplos de alguns músculos Tipo II encontrados mais superficialmente no corpo (visão posterior)

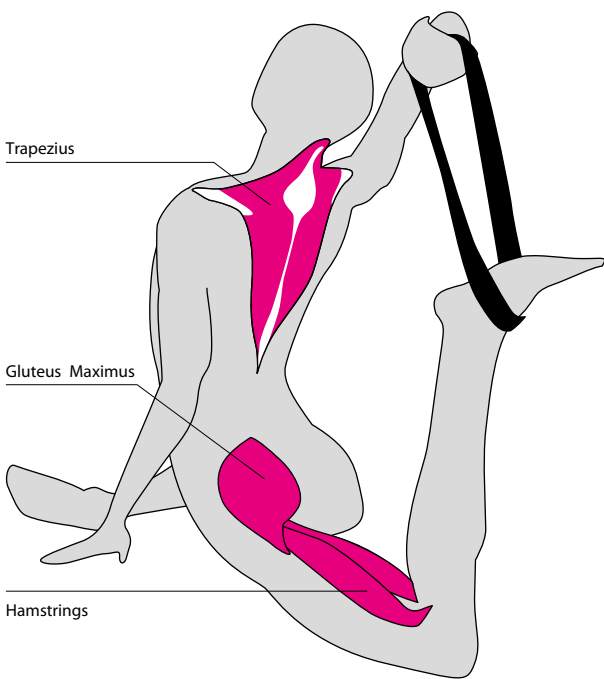



TABELA 01
Diferença entre tipos de fibras musculares

	Tipo I	Tipo II
Rapidez da contração	Lenta	Rápida
Atividade para a qual é usada	Aeróbica	Anaeróbica a curto prazo
Nº. de mitocôndrias	Alto	Baixo
Resistência à fadiga	Alta	Baixa
Eficiência	Alta (necessária menos energia)	Baixa
Densidade capilar	Alta	Baixa
Capacidade oxidativa	Alta	Baixa
Capacidade glicolítica	Baixa	Alta
Cor	Vermelho	Branco

A composição individual da fibra muscular de uma pessoa e a de sua área transversal podem determinar para que atividades ela está mais preparada. Alguns indivíduos têm tipos musculares mais "explosivos" (corredor de velocidade), enquanto outros têm tipos musculares mais de "resistência" (corredor de longa distância).

2

Função e características do músculo esquelético

A principal função do músculo esquelético de um artista de circo é produzir movimento corporal delicado ou grosseiro. Os músculos também proporcionam apoio através da estabilização de posições articuladas e da produção de calor durante o exercício e o treinamento, assegurando um grau de proteção ao corpo.

O tecido muscular esquelético está ligado aos ossos através de tendões. Os tendões transmitem a força produzida pelo músculo ao osso resultando em movimento e estão bem preparados para resistir a grandes forças. Os tendões também atuam como um tecido de amortecimento para absorver choques e limitar potenciais danos aos músculos. Eles também têm um grau de extensibilidade, para que durante um período de alongamento, a energia elástica possa ser armazenada e utilizada como retração elástica.

O músculo esquelético trabalha em pares antagônicos e é voluntário (contrariamente ao músculo cardíaco, que é involuntário). Tem uma capacidade limitada de regeneração.

O músculo esquelético possui as seguintes características:
Contratilidade - a capacidade de produzir força.
Excitabilidade - a capacidade de receber um impulso ou trabalho sobre ele.
Elasticidade - a capacidade de retornar ao seu comprimento normal após contração ou extensão.
Extensibilidade - a capacidade do músculo em ficar esticado ou alongado.
Condutividade - A capacidade do músculo de conduzir um impulso elétrico ao longo do mesmo.

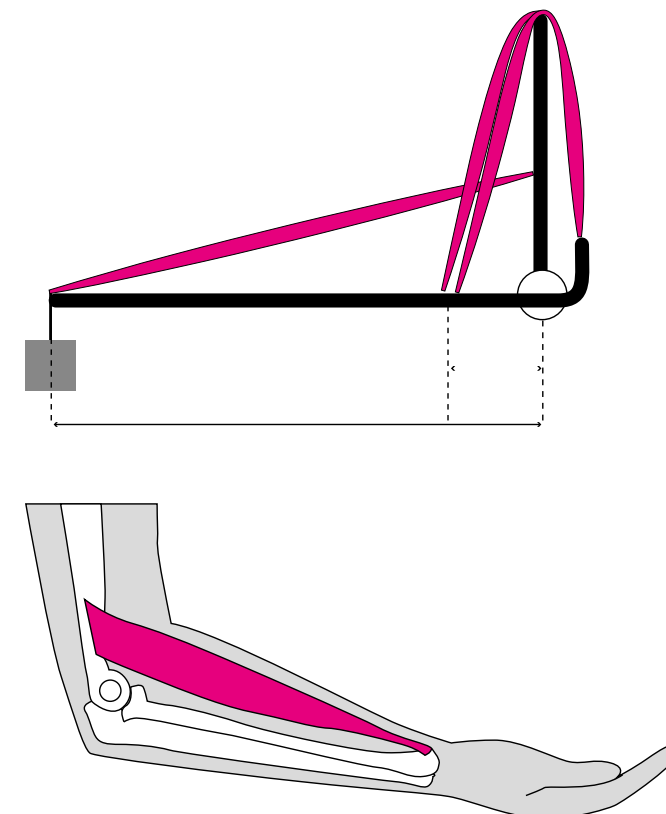
3

Tipos de contração muscular

Todo movimento humano é causado pelo sistema de trabalhar com os músculos (contração) puxando os ossos do esqueleto. Os ossos unidos alteram a sua posição em relação uns aos outros através de contrações musculares, provocando movimento. Isso funciona através de um sistema de alavancas que permitem que os ossos percorram uma grande distância enquanto a contração muscular é pequena. Existem muitos tipos diferentes de sistemas de alavanca que estão presentes nas articulações do corpo, um dos quais é mostrado abaixo: a articulação conjunta do cotovelo.

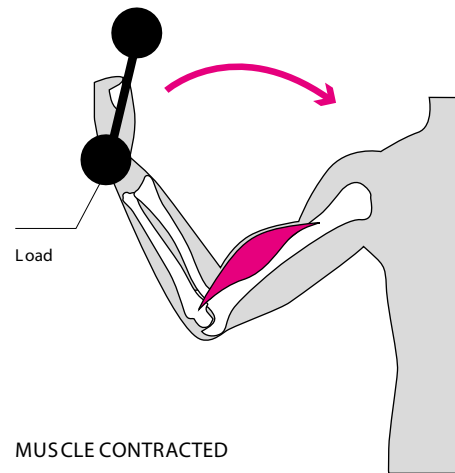
19

Para cada movimento há um ou dois músculos que fazem quase todo o trabalho que são chamados de músculos motores primários. No entanto, pode haver muitos outros músculos ajudando-os, chamados sinérgicos, que tornam o movimento mais controlado e estável. Cada músculo contrai quando o cérebro envia uma mensagem (impulso elétrico) através do sistema nervoso. É o processo complexo de impulsos, dizendo a alguns músculos para trabalhar e a outros para relaxar, que coordena o movimento.

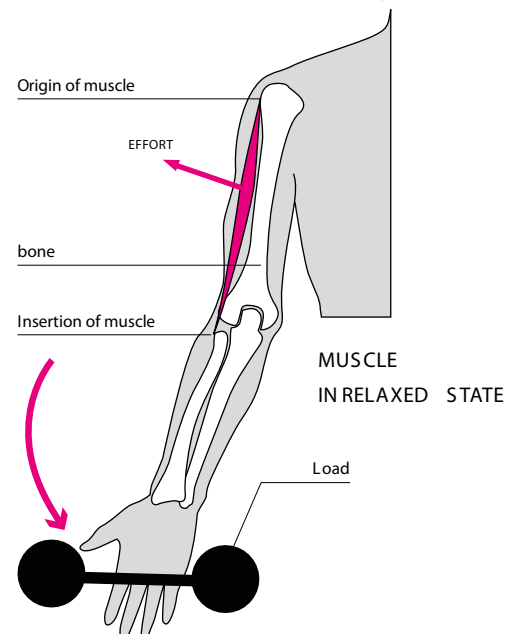
Durante a contração muscular, a força exercida sobre o(s) osso(s) ao qual ela está conectada é conhecida como tensão muscular. A força externa exercida sobre um músculo é denominada resistência ou carga. Quando um músculo contrai gera movimento no corpo ou um efeito de giro, conhecido como torque (ver Figura 20).

3.1

Contração concêntrica

Quando um músculo encurta e produz movimento articular (por exemplo: bíceps durante uma elevação).

Contração concêntrica do bíceps

3.2

Contração concêntrica do bíceps

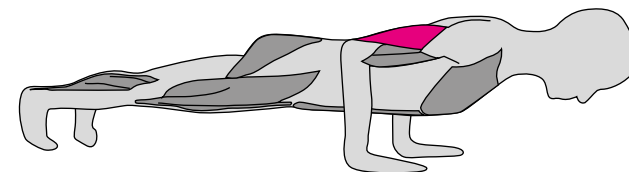
Contração excêntrica do bíceps

3.3

Contração isométrica

Quando um músculo contrai sem movimento. Com outras palavras , o músculo não encurta ou alonga, mas mantém resistência em um comprimento fixo (por exemplo: os flexores de quadril quando as pernas são mantidas em posição de meia alavanca durante uma subida de corda, ou os tríceps em uma posição de apoio dianteira).

Uma menina trabalhando os flexores do quadril de uma forma isométrica em uma subida de corda

23

Tríceps trabalhando isometricamente para manterem a posição de apoio dianteira

4

Tipos de contração muscular

A contração e o relaxamento de músculos são ambos um resultado de reações químicas. As reações complexas entre proteínas, oxigênio e outras substâncias químicas fazem as fibras musculares contrairem e relaxarem.

Durante o exercício, na presença de oxigênio adequado, os músculos podem contrair repetidamente sem fadiga. Isto é chamado de metabolismo "aeróbio" (exercício na presença de oxigênio), como por exemplo, fazer um passeio longo. Porém, durante exercício intenso, como executar 20 elevações seguidas, a necessidade de energia ultrapassa a que pode ser fornecida através do metabolismo aeróbio.

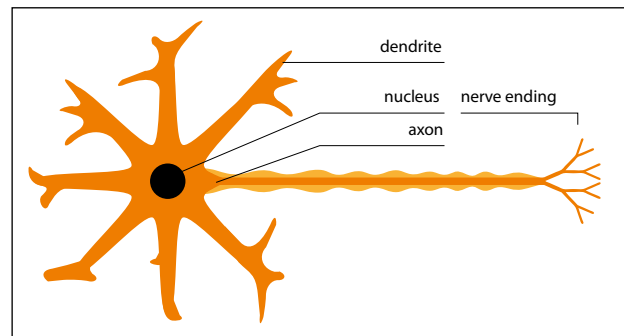
Então, várias outras reações químicas que não requerem oxigênio têm que acontecer para abastecer a contração do músculo. Isso resulta na produção de ácido lático e é chamado metabolismo "anaeróbio." Este aumento de acidez nos músculos não só prejudica o desempenho, como também impede reações metabólicas importantes e reduz a contratibilidade muscular, causando fadiga, deixando o corpo com pouco oxigênio. Quando o oxigênio volta a ficar disponível novamente, é usado para reabastecer sistemas dos quais foi pedido emprestado (hemoglobina, mioglobina, etc.) e para metabolizar o ácido lático em dióxido de carbono e água.

5

5. Anatomia e composição do sistema nervoso

O sistema nervoso permite que o corpo responda a mudanças no ambiente. Este processo é coordenado pelo cérebro.

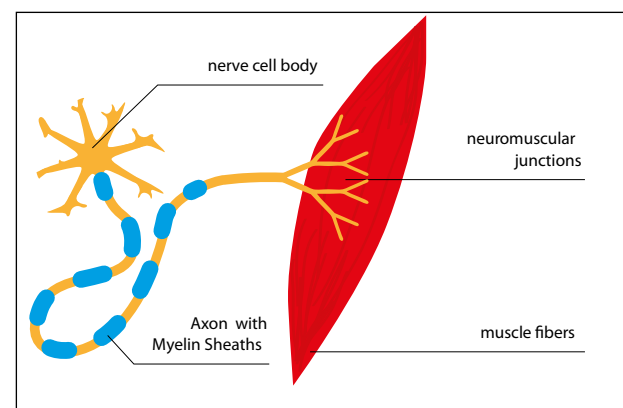
5.1

O neurônio

O neurônio

As células nervosas são chamadas neurônios (Figura. 24). Elas carregam informações através de minúsculos sinais elétricos que trazem reações. Na figura acima, está representado um neurônio motor (uma célula nervosa ligada ao músculo). Ela tem pequenos ramos em cada extremidade e uma longa fibra que transporta os sinais.

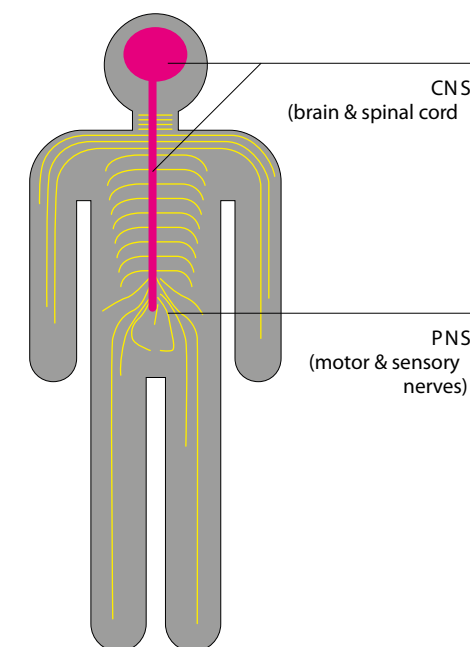
O sistema nervoso divide-se em duas partes:
- O sistema nervoso central (SNC), que incluiu o cérebro e a espinha dorsal;
- O sistema nervoso periférico (SNP) composto pelos nervos originários do sistema central.

Cada músculo esquelético no corpo é ligado por um nervo ao cérebro ou à medula espinhal. As fibras nervosas que se conectam aos músculos são chamadas fibras motoras. Quando um impulso elétrico é enviado dessas fibras motoras para o músculo, é provocada uma contração. Cada fibra muscular é distribuída conforme a imagem abaixo (Figura. 25).

Uma fibra nervosa muscular

5.2

O Sistema Nervoso Central (SNC)

O SNC é composto pelo cérebro e pela medula espinhal. Quando um receptor (células nervosas especializadas que detectam estímulos) é estimulado, ele envia um sinal ao longo dos neurônios para o cérebro. O cérebro então coordena uma resposta/reação. O SNC é protegido em certa medida pelo crânio e pela coluna vertebral.

Organização do sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP) no corpo humano

5.3

O Sistema Nervoso Periférico (SNP)

O SNP liga o SNC aos membros e órgãos do corpo. Tem percursos conscientes e inconscientes e voluntários e involuntários. A regulação de sistemas involuntários como o coração é uma das funções importantes do SNP.

Os nervos motores são nervos que carregam informações do cérebro aos músculos e órgãos, enquanto os nervos sensoriais carregam informações das zonas periféricas para dentro do corpo. Eles contêm informações sobre temperatura, posição, dor e tato.

03

OS SISTEMAS MÚSCULOESQUELÉTICO E NERVOSO

1

BIOMECÂNICA

A biomecânica e a sua relevância no circo pode ser definida como: "o estudo das forças e de seus efeitos sobre o corpo durante exercício".

O tema da biomecânica assusta e instiga muitos profissionais circenses. A fim de entender os conceitos básicos de movimento e de equilíbrio é muito importante compreender as forças que afetam o corpo e os princípios físicos da maneira como o corpo se move.

Quando se discutem termos mecânicos, palavras como aceleração, massa, inércia, dinâmica, velocidade, potência, rapidez, etc. vão aparecer. As definições desses termos podem ser encontradas no apêndice.

O entendimento ou, pelo menos, o conhecimento básico de biomecânica é importante por diversas razões, tanto para os estudantes, quanto para professores de circo. Algumas delas são:

- melhoria do desempenho dos alunos;
- aprendizagem otimizada de novas habilidades;
- redução da taxa de lesões;
- diagnosticar causas da lesão.

O tema da biomecânica assusta e instiga muitos profissionais circenses. A fim de entender os conceitos básicos de movimento e de equilíbrio é muito importante compreender as forças que afetam o corpo e os princípios físicos da maneira como o corpo se move.

2

Aperfeiçoamento da técnica

Conhecimentos básicos de biomecânica podem auxiliar os professores de circo a fazerem as correções apropriadas dos movimentos de um aluno para melhorar a execução de uma determinada habilidade ou truque.

A observação é fundamental! Tudo começa com a observação do movimento corporal. Por exemplo, um aluno está aprendendo uma cambalhota para trás. Como observador, o treinador pode sugerir três coisas que ajudarão o aluno a executar a técnica melhor: saltar mais alto, encolher os joelhos de forma mais rápida e mais próxima, e atirar os braços para cima de forma mais intensa.

Estas três propostas são baseadas em princípios biomecânicos. Saltar mais alto dará mais tempo no ar para realizar a técnica, encolher os joelhos rapidamente permitirá ao aluno girar mais depressa no ar (conservar momento dinâmico angular) e atirar os braços para cima irá resultar numa maior dinâmica angular inicial para gerar melhor rotação.

A observação a olho nu, ou a análise de movimento baseada em imagens usando uma câmera de vídeo e reprodução dessas imagens, podem ajudar a identificar o tipo de treinamento que o aluno necessita para melhorar através do detalhamento dos seus padrões de movimento. As câmeras de vídeo atuais podem agora capturar imagens de alta qualidade e alta frequência de fotogramas (para captar movimentos rápidos). Elas são relativamente baratas, não interferem, e fornecem feedback visual imediato ao professor e ao aluno. A reprodução em tela de televisão, de computador ou de telefone celular em tempo real, em câmera lenta, ou por planos de imagem (frame) é facilmente conseguida. Podem ser gravados diferentes ângulos para uma análise mais aprofundada.

Pense na disciplina de trapézio voador. A temporização da fase de impulso é um requisito essencial e pode muitas vezes ser difícil de aprender para um aluno. A reprodução de imagens de um aluno ao longo de uma aula ou lição pode ajudar na identificação de questões de temporização, postura do corpo e técnica. Este processo também pode evidenciar, por exemplo, problemas de força em fases específicas do movimento. O programa de condicionamento físico deve centrar-se, então, em elementos particulares de força que poderão faltar ao aluno. Este conceito de observação é aplicável a todos os movimentos e disciplinas realizados pelos alunos no circo.

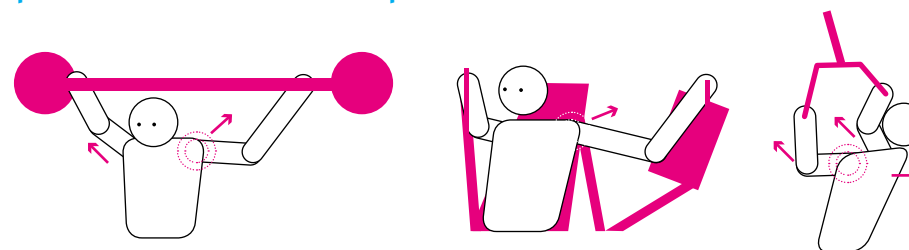
A observação é fundamental! Tudo começa com a observação do movimento corporal.

3

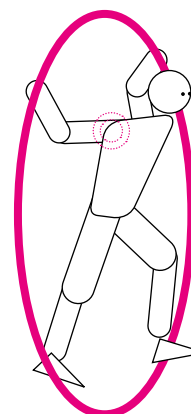
3. Reduzir lesões

Uma melhor compreensão da biomecânica pode reduzir lesões no circo. A observação feita por professores e/ou fisioterapeutas experientes pode beneficiar muito o processo de treinamento do aluno.

Um exemplo comum é um posicionamento/postura ruim da cintura escapular durante escaladas. Se a omoplata estiver constantemente estendida (em posição de asa) com uma combinação de rotação interna excessiva e inclinação anterior, a contração excessiva dos tendões e de outras estruturas dentro do ombro pode causar dor.

Um exemplo de atividades de musculação que podem causar sintomas de impacto no ombro

28

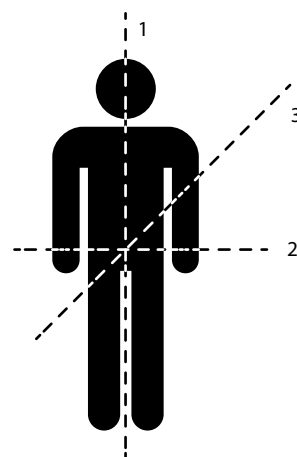
Um homem realizando peformance de roda cyr

4

Eixos de rotação

O corpo pode girar em torno de qualquer um destes três diferentes eixos, que transitam pelo centro de massa. São conhecidos por:
1. O eixo longitudinal (torque);
2. O eixo transversal (cambalhota);
3. O eixo sagital (dar estrela).

O **eixo longitudinal** atravessa o centro do corpo, da cabeça verticalmente para baixo para os pés. É frequentemente referido como o "eixo de torque".
O **eixo transversal** vai de um lado ao outro do corpo passando pelo **centro de massa** e é frequentemente chamado de "eixo de cambalhota".
Por fim, o **eixo sagital** passa pelo **centro de massa** vindo da frente para trás, conhecido como eixo de "dar estrela".

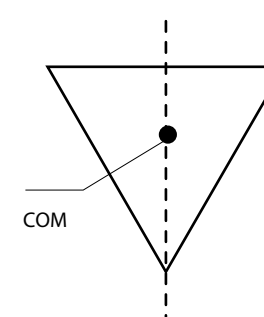
29 Eixos de rotação

5

As Leis de Equilíbrio e Forças

As forças agem constantemente sobre o nosso corpo e podem ser utilizadas para que um aluno de circo mantenha posturas dinâmicas e posições de equilíbrio.

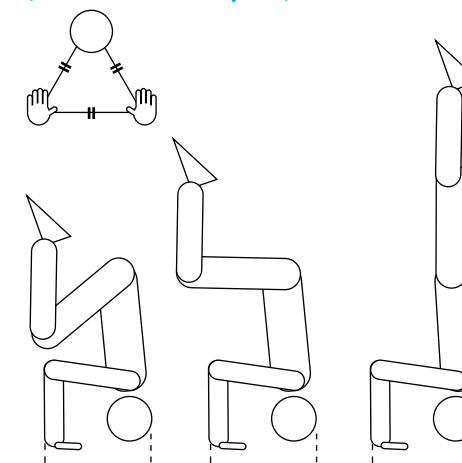
Se um corpo está parado em uma condição estável, o **centro de massa** deve estar dentro da área da sua base. Por exemplo, na Figura. 30 a pirâmide é muito estável porque tem uma base larga e por isso é fácil manter seu **centro de massa** (CDM) dentro dos limites da sua base.

30 Estrutura estável

31 Estrutura instável

Se agora invertermos a pirâmide como na Figura. 21 o cenário é bem diferente. A base é agora muito pequena e a maior parte da **massa** está elevada.

Da mesma forma, é mais fácil de equilibrar-se em uma parada de cabeça do que em uma parada de mãos. Na parada de cabeça temos uma base similar à pirâmide com um padrão triangular entre as mãos e a cabeça. Isso permite uma certa variedade de movimentos do corpo dentro da área da base (Figura. 33). Numa parada de mãos todo o corpo está em equilíbrio em duas pequenas zonas – as mãos - e, portanto, é muito mais fácil o CDM avançar ou recuar para fora da área do suporte (Figura. 32).

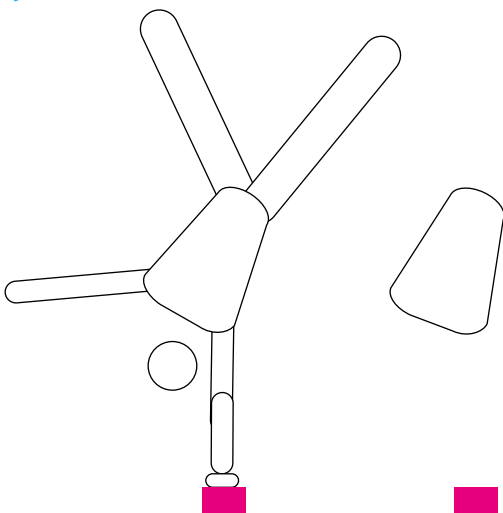
32 Parada de mãos (pequena base de apoio)

33 Parada de cabeça (maior base de apoio)

34

Uma parada de mãos com pernas abertas ou pernas e braço livre fechado

35

Representa, graficamente, um modelo de quatro secções de um equilibrista.

Ela mostra o centro da massa (CDM), e das torções no punho (T1), ombro (T2), e quadril (T3).

Vejamos agora quais são as forças que atuam sobre um equilibrista mantendo uma posição de equilíbrio precário em apenas uma mão (Figura. 34). Como essas forças podem ser manipuladas de maneira que ele/ela possa manter o equilíbrio? Uma posição de parada de mãos é mecanicamente uma posição instável.

Uma resposta coordenada pelo SNC deve ocorrer pelos sistemas proprioceptivo, vestibular e através do feedback visual. Comparado com o tornozelo, o pulso é uma base menor de apoio e não é capaz de produzir tanto torque. Uma forma "correta" de parada de mãos deve ser realizada com os braços esticados, corpo reto, e dedos dos pés esticados. Isso significa que as articulações do tornozelo e do cotovelo têm apenas uma pequena contribuição para o equilíbrio global.

As articulações e articulações de torque que são utilizadas para manter um equilibrista podem ser analisadas através da biomecânica (ver Figura. 35). Ela representa as estratégias conjuntas para manter o equilíbrio apenas na direção ântero-posterior (para frente/para trás), e não leva em consideração o sentido medial e lateral (lado a lado).

É interessante notar que, durante uma parada de mãos, o centro de massa do corpo é ligeiramente inferior (mais próximo das mãos e da base de apoio do que se o corpo estivesse simplesmente no ar). Isso acontece porque a gravidade exerce um efeito compressivo sobre os órgãos internos do corpo.

Movimentos de pequena amplitude e torções ocorrem no pulso, ombro e nas articulações do quadril para evitar o deslocamento do CDM do corpo, que provoca oscilações em uma parada de mãos. Em geral, a articulação do punho é a articulação mais importante para manter o CDM durante a parada de mãos. Apesar da enorme variedade de formas e posições que os equilibristas podem realizar, uma vez escolhida a forma do corpo ela deverá ser mantida fixa, com transições suaves entre formas. Como o pulso está fornecendo a base de apoio, ele deve realizar um torque em torno do ponto de contato e garantir controle eficiente para o resto dos segmentos corporais invertidos.

Com o crescente cansaço, ocorrem frequentemente movimentos do quadril e da perna/tornozelo para evitar a perda do equilíbrio.

Dividindo o corpo em segmentos como este, podemos fazer generalizações sobre de onde o movimento é proveniente. Outro fator importante a considerar é que os músculos estão trabalhando para realizar diferentes torções articulares necessárias à manutenção do CDM. Os músculos no antebraço exercendo torque na articulação do punho podem também ter efeito, produzindo torções articulares na parte mais baixa do corpo para manter o equilíbrio.

Um equilibrista de sucesso deve produzir uma série de ações musculares criando torções sobre as articulações que permitam que o corpo seja colocado em suas formas diversas e muitas vezes contorcionistas a fim de controlar o CDM.

6

As Leis de Newton

A física de todos os movimentos que ocorrem no mundo do circo pode ser explicada pelas três leis de movimento de Isaac Newton.

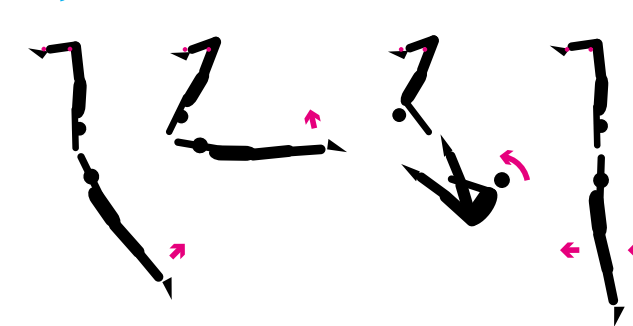
A Primeira Lei de Movimento de Newton (também conhecida como Princípio da Inércia) diz que um objeto ou pessoa mantém o seu estado de repouso ou de movimento a menos que uma força externa seja aplicada. Isto significa que os objetos continuarão a fazer o que estão fazendo (permanecendo parados ou em movimento) salvo se movimentados por outras forças. Por isso, se nenhuma força externa for aplicada, a velocidade (rapidez + direção) de uma pessoa se manterá constante. Considere um artista de trapézio voador de pé em repouso na barra. Uma oscilação não pode ser gerada até que uma força seja exercida pelo corpo sobre a barra para iniciar o balanço.

A Segunda Lei de Movimento de Newton afirma que a aceleração de um objeto depende da força atuante sobre o objeto e a massa do objeto. Quando a força atuante sobre o objeto aumenta, a velocidade do objeto aumenta. Esta lei é altamente aplicável a habilidades aéreas. Pense num apanhador soltando um voador do trapézio. Quando ele ou ela solta o voador eles podem escolher dar um impulso suplementar (força) ao voador, que precisa executar uma cambalhota antes de se agarrar outra vez.

36

A Primeira Lei de Movimento demonstrada no trapézio voador

37

A Segunda Lei do Movimento demonstrada pelo trapézio

A Terceira Lei de Newton afirma que toda a ação tem uma reação igualmente oposta. Quando um homem corre, seu corpo exerce uma força para baixo e para trás sobre a terra. Em resposta a terra exerce uma força contra o homem forçando-o para cima e para frente. Se você quicar uma bola no chão a bola exerce uma força sobre a terra e a força reativa resultante da terra impulsiona a bola para cima. Isto se aplica ao circo: por exemplo, a barra chinesa suporta o peso do artista e exerce uma força igual contra ele. Da mesma forma, quando o artista desce da barra para o chão, o chão exerce uma força igual à do artista batendo no chão, impedindo que ele desapareça através do chão.

É importante lembrar que as forças opostas são iguais em tamanho. Isso é, por vezes, difícil de aceitar, como no caso do homem correndo. A força exercida sobre a terra é igual à que impulsiona o homem para cima e para frente, mas por causa da vastidão da massa da Terra, o efeito sobre a terra passa despercebido. O equivalente angular à terceira lei pode ser expresso da seguinte forma:

"Para cada torque exercido por um corpo sobre outro existe um torque igual e oposta exercida pelo segundo corpo sobre o primeiro."

Este efeito é exemplificado no caso de um artista perder o equilíbrio no arame. O movimento circular de um braço faz com que o corpo inteiro gire no sentido oposto. Outro exemplo é quando um mergulhador fica de costas sobre a borda de uma prancha. Se ele começa a tombar para trás ele balança intensamente os braços para trás. Isto induz uma rotação do corpo inteiro para frente e o mergulhador recupera o equilíbrio.

38

A Terceira Lei de Movimento demonstrada na barra chinesa

"Para cada torque exercido por um corpo sobre outro existe um torque igual e oposta exercida pelo segundo corpo sobre o primeiro."

7

Transferência de Momento Dinâmico

Uma transferência de momento dinâmico ocorre quando o momento dinâmico é transferido de uma parte do corpo para outra.

Durante o voo, se o momento dinâmico angular de um lado do corpo é menor, a outra parte do corpo deve experimentar um aumento do momento dinâmico angular para conservar a dinâmica total do corpo. Imagine um artista no trampolim executando mal um "mergulho de cabeça". Neste caso, o artista descola e eleva seus quadris (Figura. 29). Neste momento, parece que as pernas perderam toda a dinâmica e ficam paradas. No entanto, quando ele começa a descer em direção à cama, o momento dinâmico é transferido para as suas pernas, com o seu corpo permanecendo em posição. As pernas deslocam-se para cima até o corpo estar estendido verticalmente e invertido. Em seguida, o momento dinâmico é novamente transferido para a parte superior do corpo quando ele gira para frente para a aterrisagem com as costas como apoio.

39

Mergulho de cabeça demonstrando transferência de momento dinâmico

Iniciando a rotação no ar

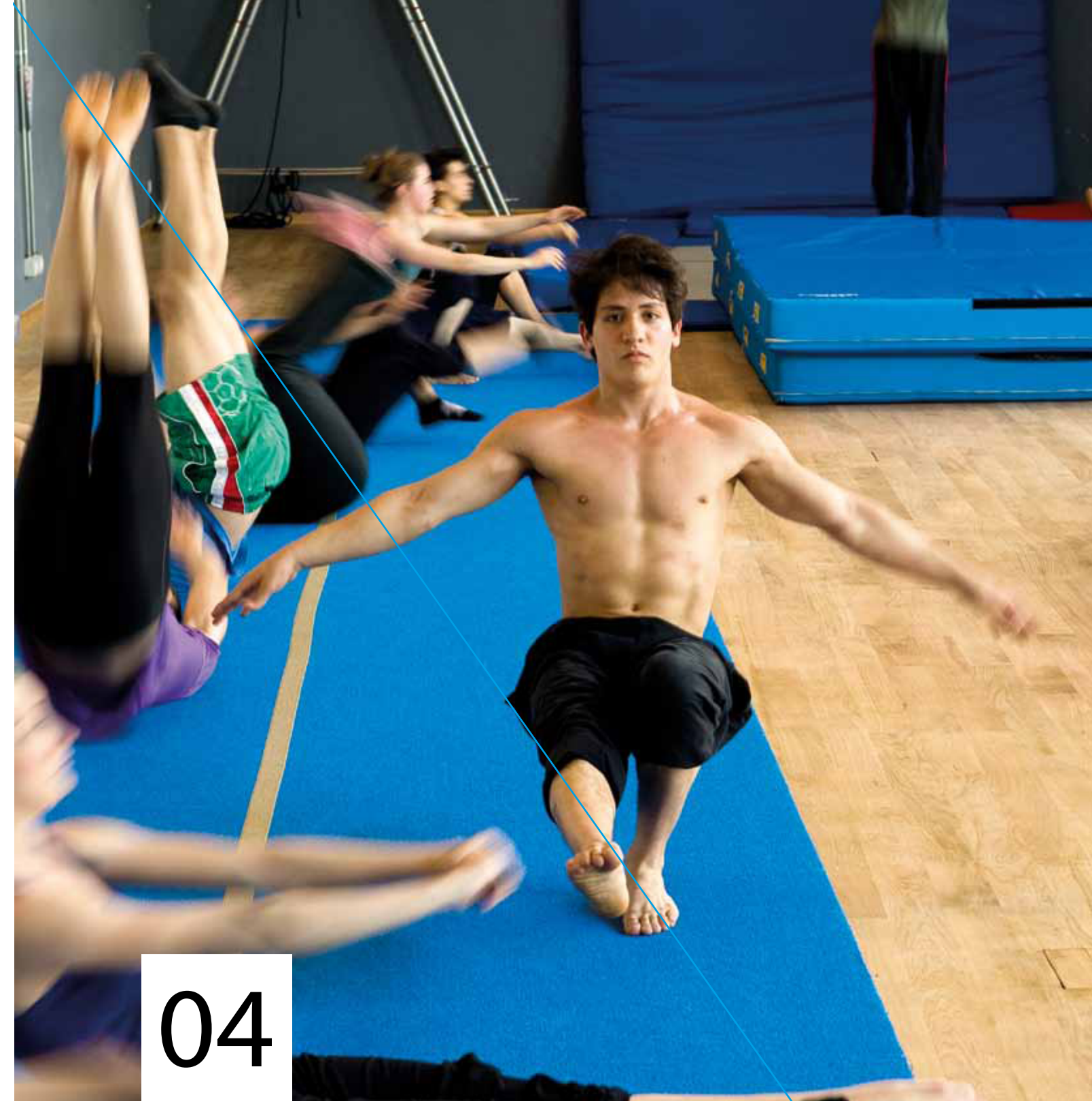
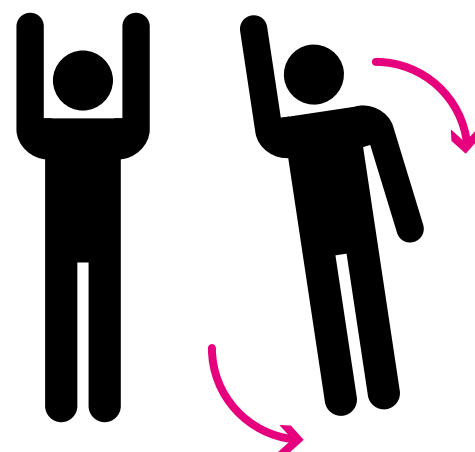
Repare no gato na Figura. 30. Quando ele começa a cair ele se dobra ao meio, levando as suas pernas dianteiras para perto de sua cabeça. Enquanto faz isso, ele gira a parte superior de seu corpo a 180º. Isso provoca uma reação no seu tronco inferior, pernas traseiras e cauda. No entanto, porque o momento de inércia destas partes é muito maior que a parte superior do corpo, o deslocamento angular é muito menor. Para completar a volta o gato então alinha seu corpo inferior e gira a 180º. A reação a isso é pequena mais uma vez devido à disposição do tronco inferior e maior momento de inércia da parte superior do corpo. Isto se tornou conhecido como a "volta do gato".

40

Volta do gato

Este tipo de giro foi desenvolvido em atividades como o trampolim e é por vezes referido como “pico, extensão - rotação do quadril”. Como o gato, um artista pode iniciar a volta no ar, rodando o corpo superior partindo de um pico.

Esta não é a única forma de dar início à volta no ar. Imagine um mergulhador ou um atleta de trampolim dando cambalhotas com o corpo reto. Se ele ou ela pender um braço para baixo e lateralmente por cima da cabeça a reação será uma pequena rotação de todo o corpo no sentido oposto (ver Figura. 31). Como o corpo já rodou há uma diminuição no momento de inércia em torno do eixo da cambalhota por causa da rotação lateral. Segundo a lei de conservação do momento dinâmico angular, a dinâmica do corpo deve permanecer a mesma, por isso esta dinâmica tem que ser transferida para um lugar diferente; neste caso, a rotação em torno do eixo longitudinal, ou torque. Por conseguinte, o simples ato de balançar um braço para baixo e lateralmente durante a cambalhota iniciará uma volta no ar.

Iniciando rotação utilizando virada do braço

04

ELABORANDO UM PROGRAMA DE CONDICIONAMENTO

1

Aquecimento

O aquecimento é o exercício que você faz antes do exercício principal. É um ato de preparação tanto física como mental, e prepara com segurança o corpo para o aumento da demanda de exercício de forma gradual.

O aquecimento deve ser específico para a disciplina, o que significa dizer que ele simula a atividade que está prestes a fazer, mas com menor intensidade, menor impacto e/ou velocidade mais lenta. Por exemplo, você deve caminhar antes de correr com maior velocidade.

Nas fases iniciais do aquecimento, a intensidade deve começar baixa e só depois deve-se aumentar progressivamente o grau de atividade à medida que o participante aquece.

Um aquecimento típico tem as seguintes características:
- Os participantes devem estar constantemente ativos;
- Deve durar normalmente entre 10 e 15 minutos, dependendo da temperatura e da roupa que os participantes vestem;
- O aquecimento deverá incluir algumas habilidades e técnicas básicas que estão relacionadas com o exercício para o qual o participante se prepara.

Os benefícios do aquecimento estão resumidos abaixo:

- Atividades de levantamento de peso através das articulações facilita a difusão de fluido lubrificante nos espaços entre as articulações;
- Aumenta a amplitude articular para articulações rígidas.

Os músculos

- Aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos;
- Aumenta oxigênio e nutrientes para os músculos;
- Aumenta a energia disponível e evita que a pessoa fique sem folego muito facilmente/rapidamente;
- Melhora a contração muscular;
- Eleva a temperatura - músculos quentes e mais maleáveis
- menor risco de lesão;
- Melhora reações metabólicas necessárias para exercício; Prepara o coração para aumento de atividade, evitando o aumento rápido da pressão arterial;
- Alongamentos em um aquecimento irão afetar o valor da potência muscular e sua maleabilidade. O alongamento dinâmico do tipo balístico é aconselhável durante um aquecimento. O alongamento lento e passivo feito por períodos prolongados reduzirá a capacidade dos músculos para gerar potência de explosão.

Os nervos

- Desperta e aprimora os percursos do nervo para o músculo;
- Aumenta o fluxo sanguíneo para o cérebro - estado de alerta e função cognitiva melhorada;
- Melhora a coordenação e os tempos de reação;
- Melhora a propriocepção (mecanismos de equilíbrio);
- Prepara mentalmente para próximo exercício.

Como você deve aplicar isso a um aquecimento?

Lembre-se do principio E-FITT (A-FITT)
Ambiente - Pense sobre o ambiente/meio em que se encontra
Frequência - Com que frequência deve aquecer?
Intensidade - Com que intensidade deve aquecer?
Tempo - Quanto tempo deve durar o aquecimento?
Tipo - Que tipo de atividades são adequadas para aquecer? (E que partes do corpo?)

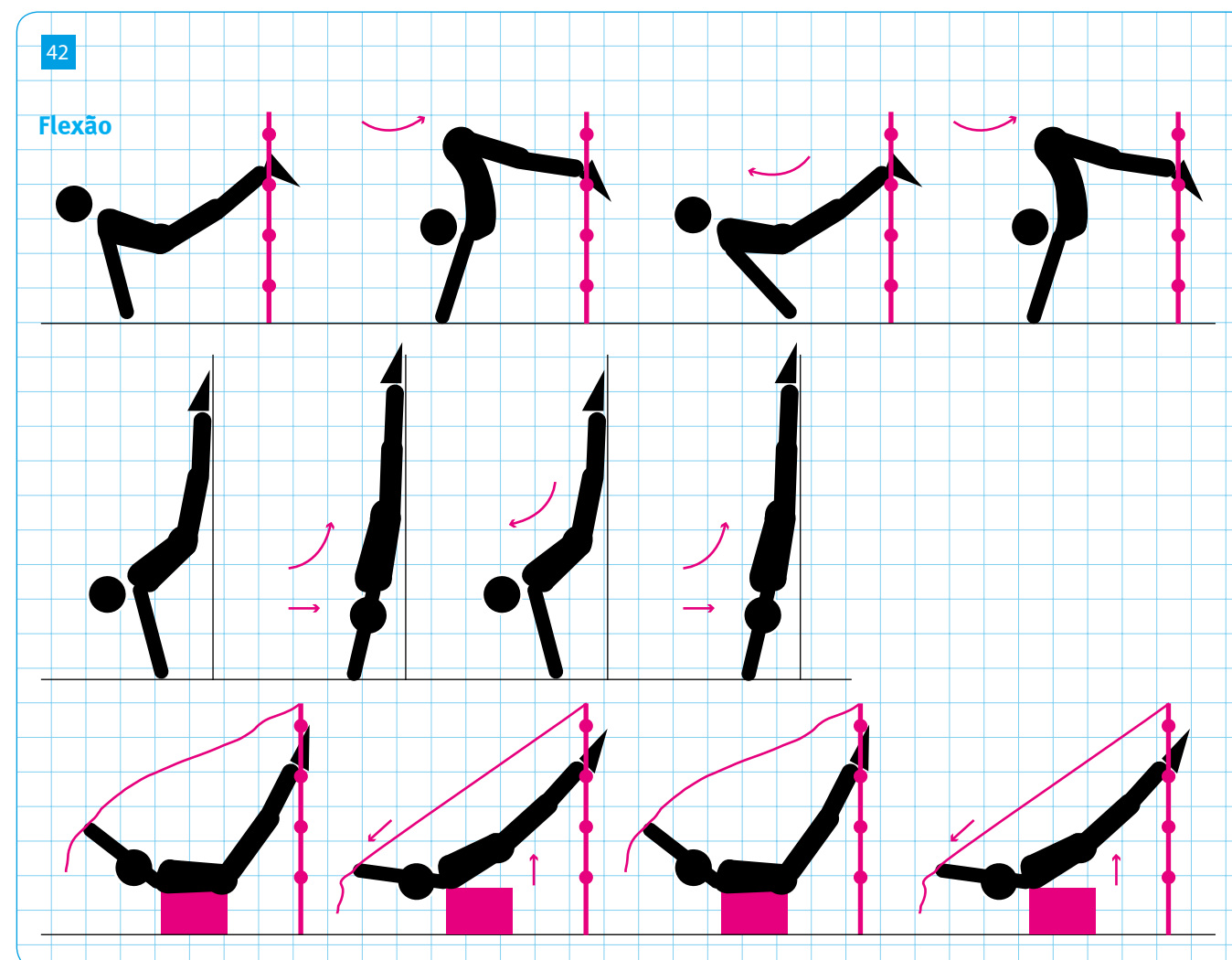
Resumindo

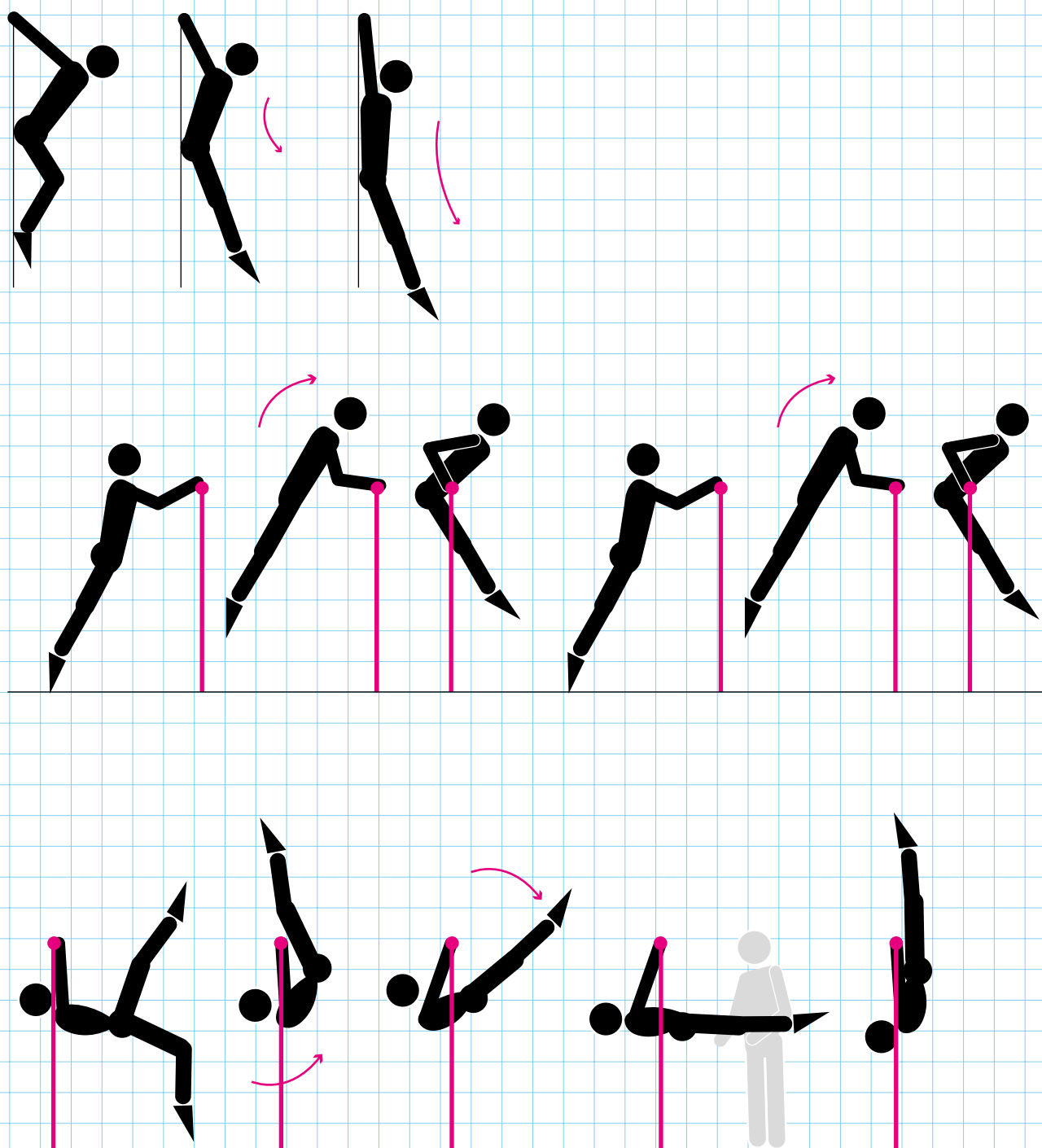
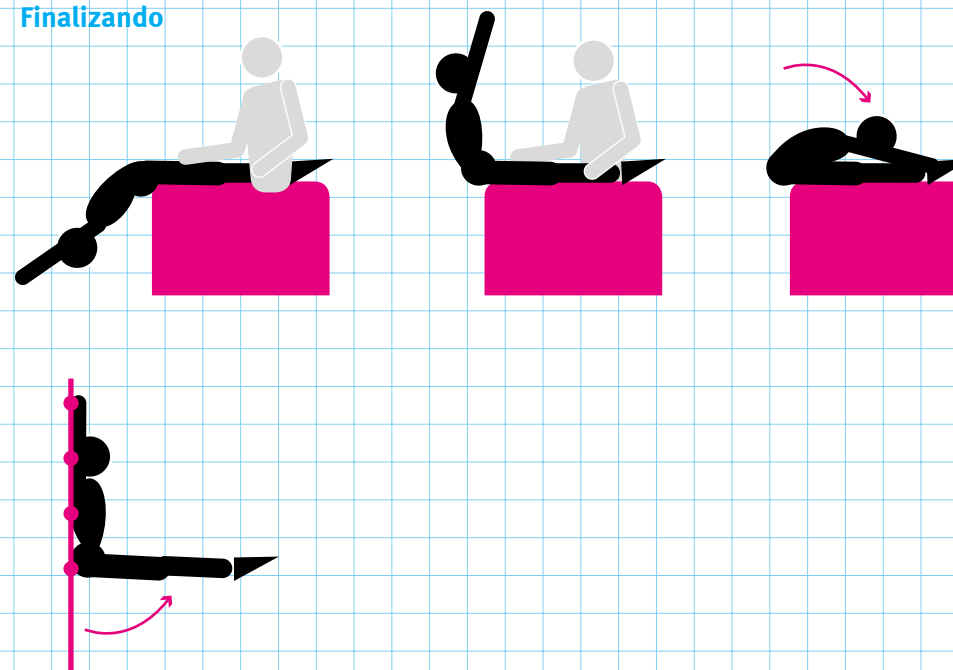
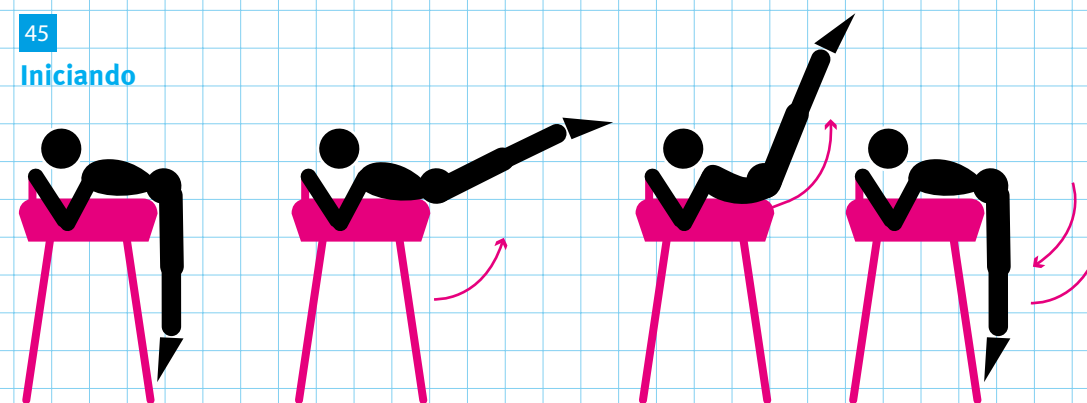
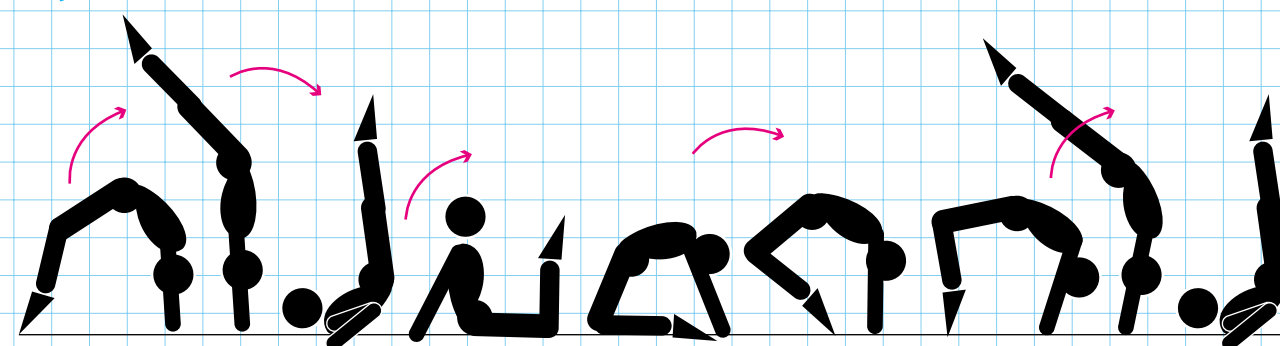
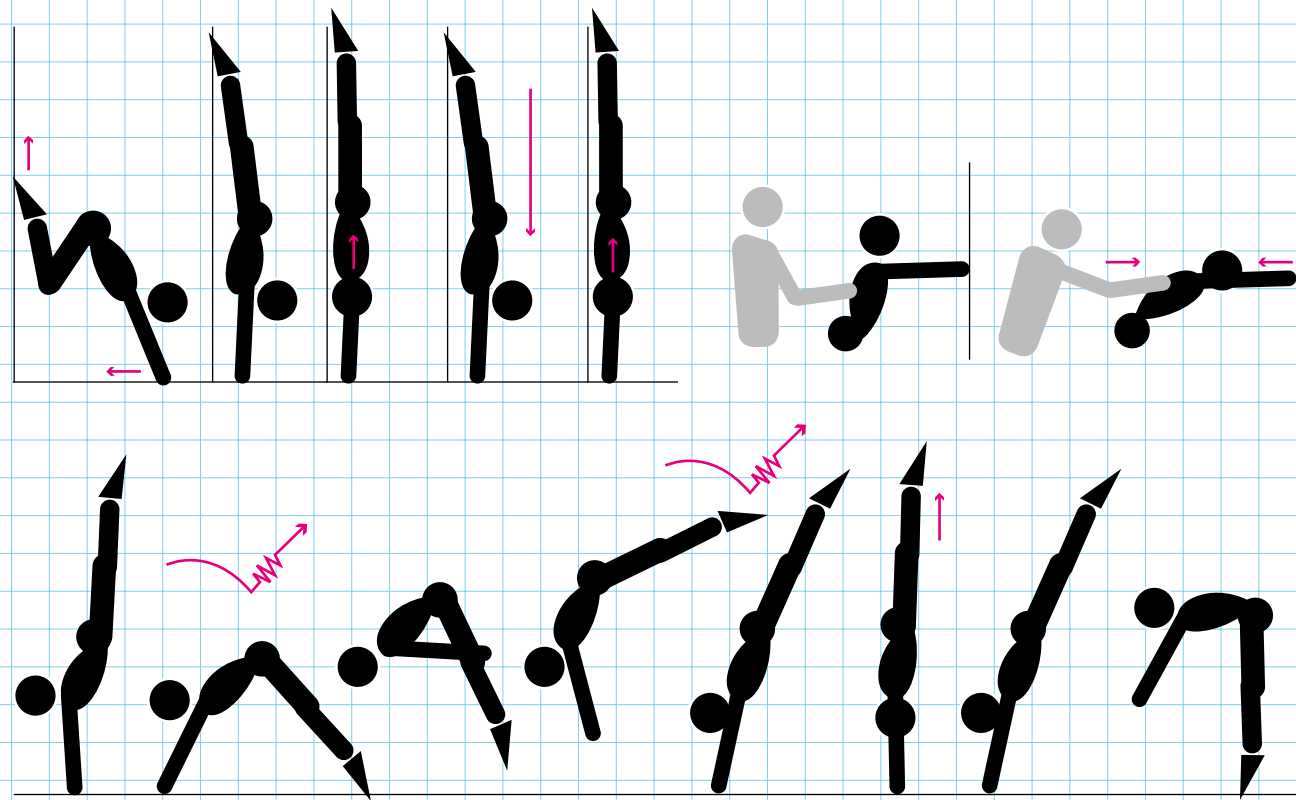
Não há uma maneira específica certa ou errada de aquecer, mas certifique-se de que o aquecimento escolhido é apropriado para o seu tipo de corpo e a atividade que se segue. Não abuse do aquecimento. Não é a hora certa para desenvolver flexibilidade. Evite demasiado alongamento estático imediatamente antes de exercícios intensos.

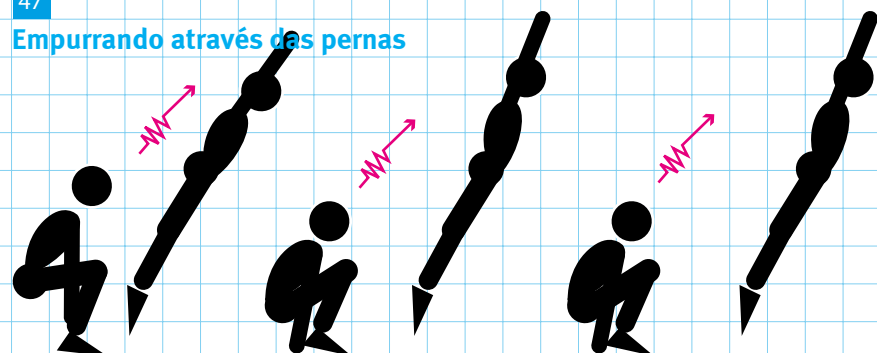
2

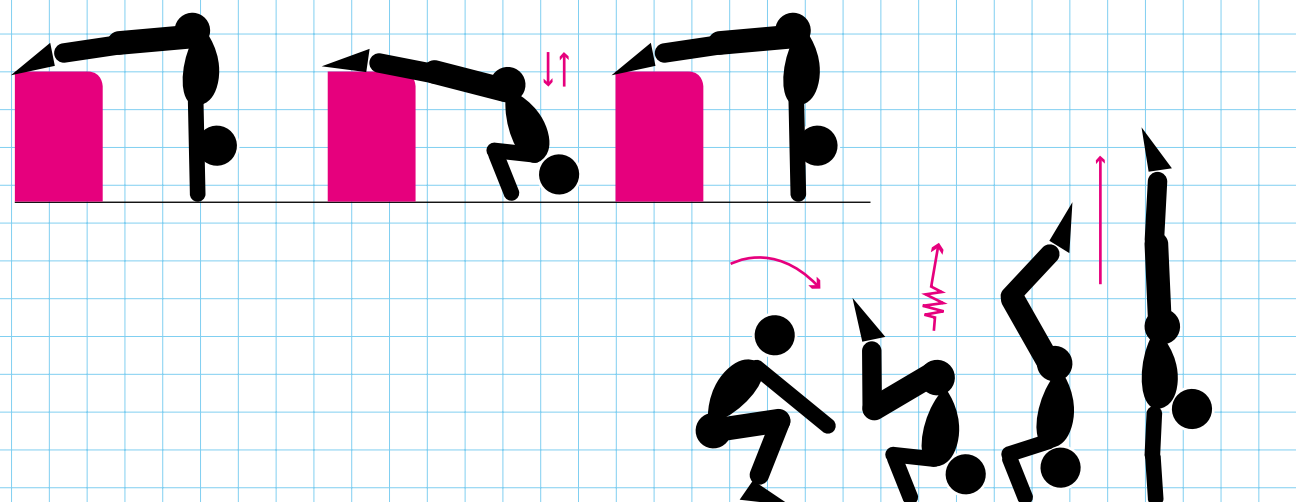
Considerações no momento de elaborar programas de condicionamento

É óbvio que cada indivíduo possui diferentes pontos fortes e fracos e isto deve ser levado em conta quando se trata de elaborar programas específicos de treinamento. No entanto, é possível analisar cada disciplina e observar que ações o corpo está fazendo e, portanto, o que precisa ser reforçado.

Todas as formas de movimentos acrobáticos podem ser divididas nas seguintes categorias:

43

Extensão

44
Finalizando

45
Iniciando

46
Empurrando através dos ombros

47

Empurrando através das pernas

48

Repulsão

3

Exemplos de exercícios para treinamento de componentes individuais

3.1

Treinamento de flexibilidade

49

Aquecimento e exercícios básicos de alongamento para aumentar mobilidade do ombro

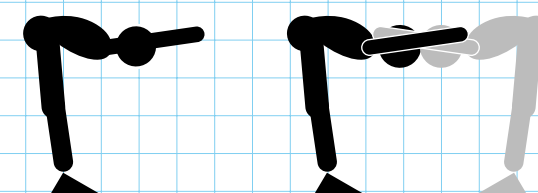
01

Comece com realizando um movimento circular com o braço para ambos os lados.

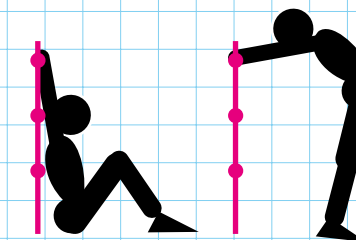
02

Alongue os ombros.
Isso pode ser feito com um parceiro ou em barras de parede.

03

Use um bastão para aumentar a mobilidade. Coloque marcas de fita adesiva no bastão. Tente chegar progressivamente mais próximo.

04

Para zona superior das costas e ombros.
Alongue através dos ombros e dorso e não através da zona lombar.

50

Aquecimento básico e exercícios de alongamento para aumentar mobilidade do quadril/perna

01
Coloque-se em uma posição abrangente, alongue para frente e lateralmente para cada perna. Balance e segure.

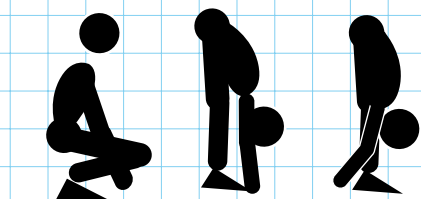
02
Alongue-se para cada lado partindo da posição de equitação (demi plie).

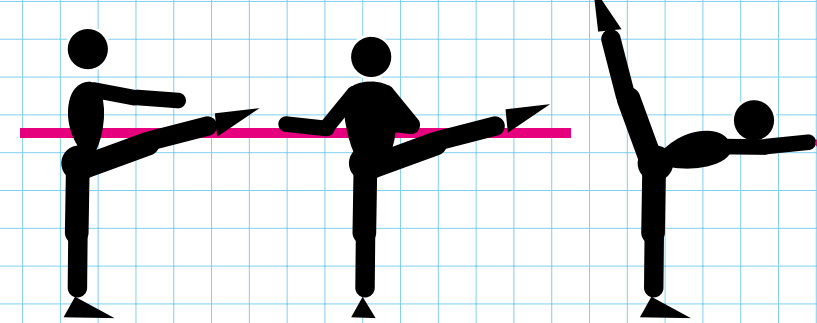
03
Alongue-se para frente em cada perna.

04
Agache-se e endireite as pernas. Comece com as pontas dos dedos no piso. Avance para as palmas das mãos apoiadas no piso. Depois para as mãos apoiadas no piso, viradas para trás.

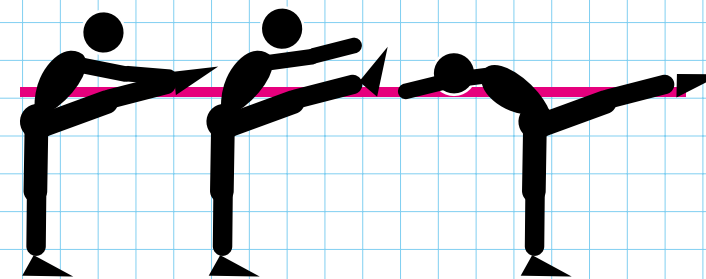
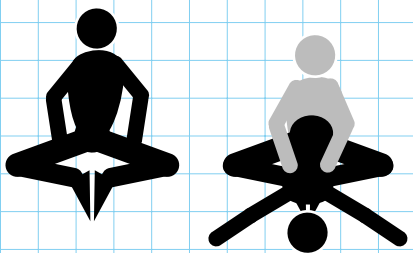
05
Sente-se inclinado para frente como se houvesse um obstáculo. Mantenha as costas eretas.

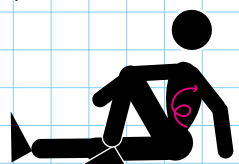
06
Fique ajoelhado, alongando para frente cada perna.

51

Alongamento mais avançado para melhoria da amplitude de movimento

01
Grande Battement
10 vezes para frente, lateralmente e para trás.
A cada vez o aluno deve tocar com a mão na altura máxima de extensão.

02
Alongamento para ao lado
Incline-se 8 vezes, para depois o professor aplicar pressão.
Aumente progressivamente a altura da perna.
Termine segurando a perna livre da barra usando os músculos.

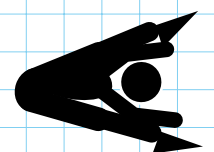
03
Inclinação para frente e para trás.
Alterne inclinação para frente com inclinação para trás como numa aula de ballet.
Comece com o tornozelo esticado e depois dobre.
Incline-se para frente com as costas eretas.

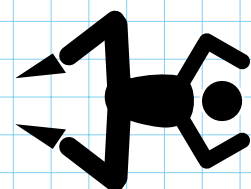
04
Alongamento lateral, pé na frente do joelho
Dobre a perna dobrada oposta.
O joelho deve permanecer no chão.
O professor aplica pressão e corrige a perna dobrada com o pé.

05
Alongamento para frente, joelhos abertos, pés juntos
Os joelhos devem estar pressionados contra o chão.
O professor aplica pressão sobre as costas.
O dorso deve permanecer ereto.

06

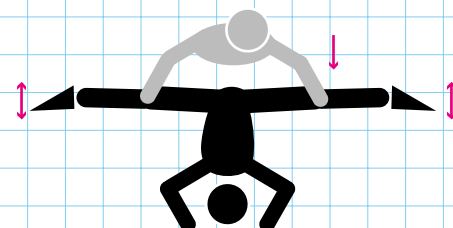
Rotação posterior e alongamento dos glúteos.
O aluno aplica pressão para trás sobre o joelho flexionado enquanto roda ativamente os ombros na direção oposta.

07

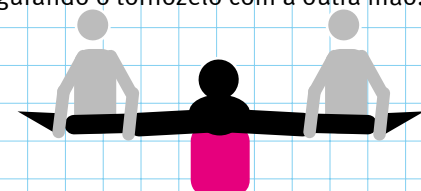
Alongamento lombar.
Cabeça levantada.
Costas eretas.
Comece com os pés esticados, depois dobre.

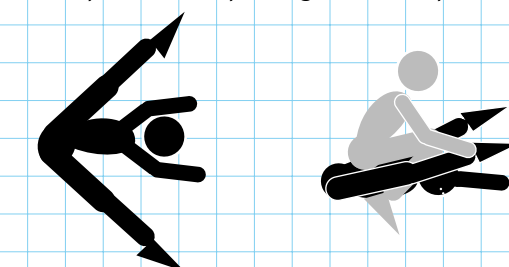
08

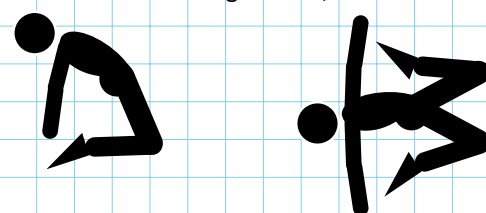
Alongamento abrangente.
Comece com abertura estreita e depois alargue.

09

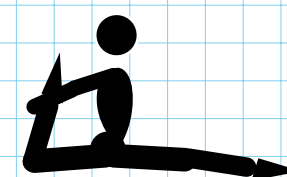
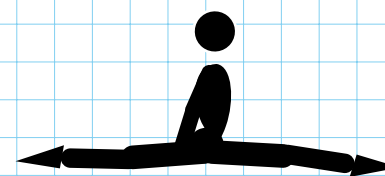
"Posição de sapo" alongamento do quadril.
Quadris pressionados contra o chão
Os joelhos podem ficar sobre os pés do professor para permitir uma maior amplitude de movimento.
Repetir com pernas esticadas (abertura lateral).

10

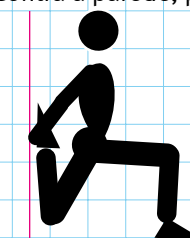
Abertura lateral deitado de costas.
Deite-se de costas e pressione os joelhos no chão.
Primeiro dobre os joelhos e depois estique.
O alongamento FNP pode ser utilizado.
O aluno aplica pressão sobre o professor durante alguns segundos e depois relaxa para permitir o alongamento.
As pernas podem ser movidas para trás e para frente enquanto o professor aplica pressão.

11

Abertura lateral sobre caixa (é necessário duas pessoas para alongar).
A pressão deve ser aplicada à perna acima do joelho, segurando o tornozelo com a outra mão.

12

Mais alongamento em posição abrangente.
Levante as pernas antes para alguém sentar por trás delas.

13

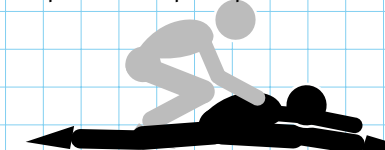
Alongamento dos pés e tornozelos.
Primeiro mantenha os joelhos e pés juntos.
Em seguida, separe as pernas e sente-se entre os pés.
Por último encoste-se para trás e pressione as costas contra o chão (demora algum tempo para que conseguir realizar esse alongamento).

14

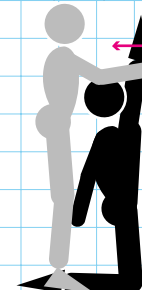
Aberturas para frente. Mantenha os quadris fixos.
Gire o pé dianteiro.
Eleve o pé da frente do chão até no mínimo 3 cm.
Dobre a perna traseira e levante o pé em direção à cabeça para assegurar que os quadris estão fixos, inclinando o tronco para trás em direção ao pé.
O professor pode manipular o aluno para que ele mantenha a posição correta.

15

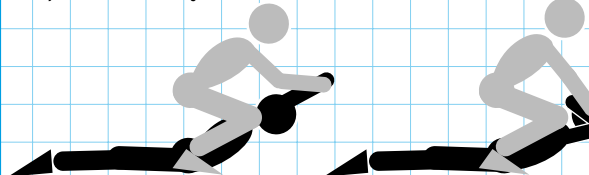
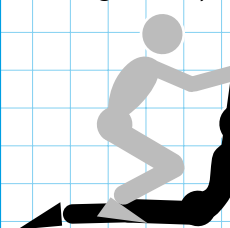
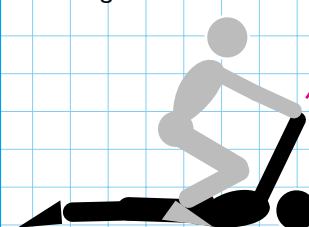
Mais exercícios para aberturas.
Contra a parede, puxe o pé na direção da nádega.

16

Abra e dobre de volta.
Garanta que os quadris fiquem fixos.

17

Aberturas dobrando para frente.
Costas eretas.
O professor aplica pressão sobre as costas.

52 Alongamentos mais avançados

O professor pode controlar a rotação do quadril.
Coloque os joelhos para trás para estender o quadril para frente.
Repita para o lado.

53 Alongamentos de costas e ombros

01
Repita com braços esticados e dobrados

02 Alongamento para parte inferior e superior das costas

03 Alongamento de flexão de ombro

Treinamento de força

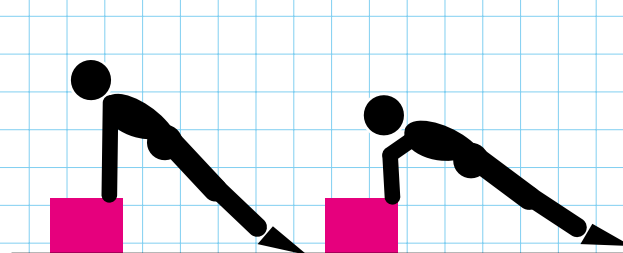
54

Treinamento em circuito

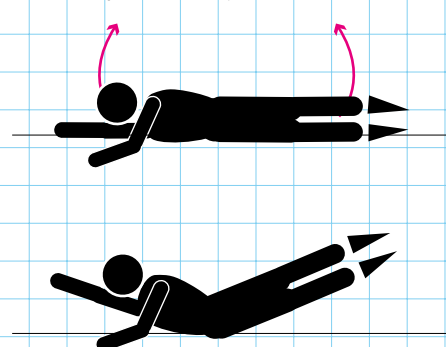
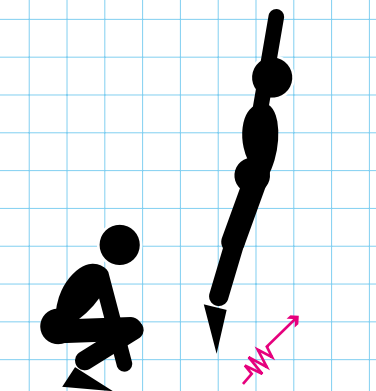
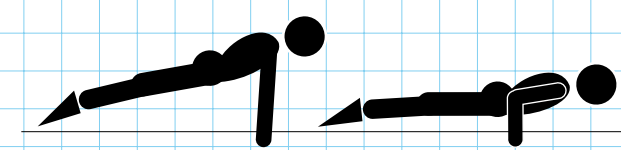
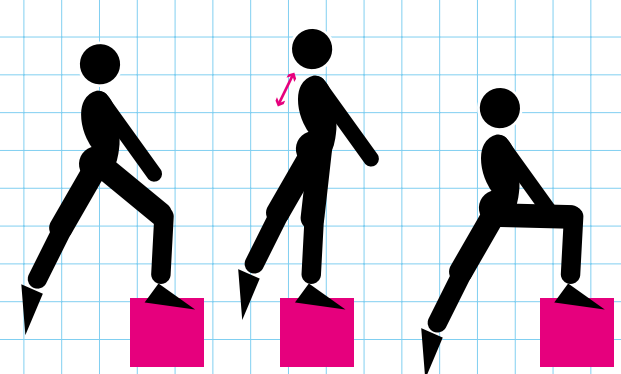
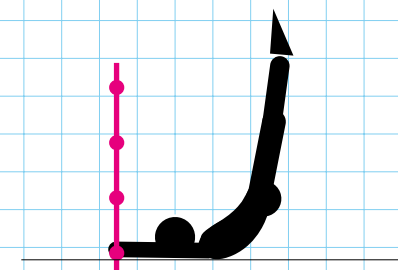
Comece com execícios com 20 segundos de duração e 40 segundos de descanso, e vá aumentando a intensidade:
1. Aumentado o tempo de exercício
2. Diminuindo os intervalos de descanso

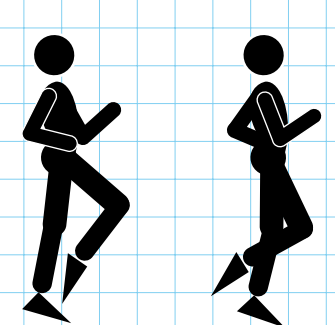
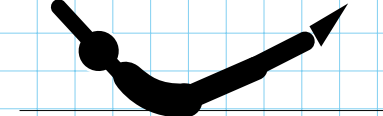
01 Inversão na corda

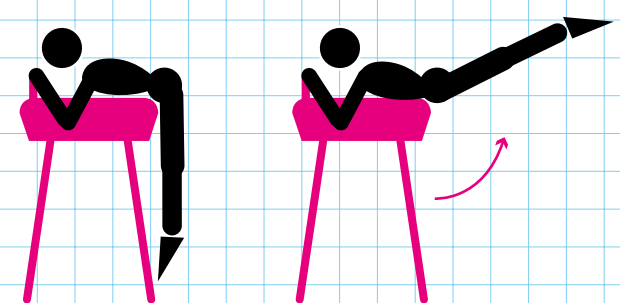
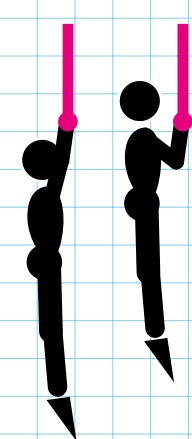
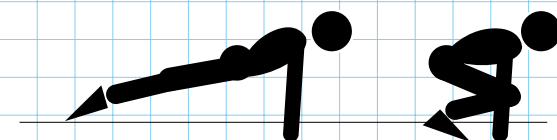
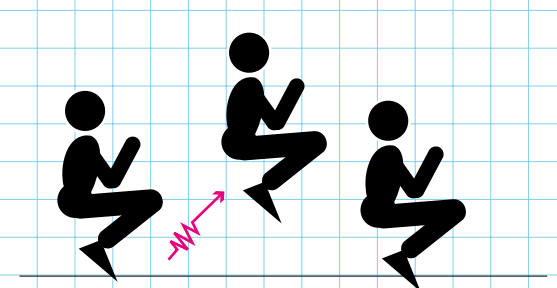
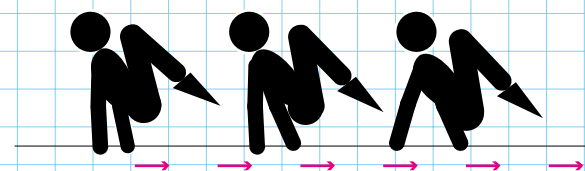
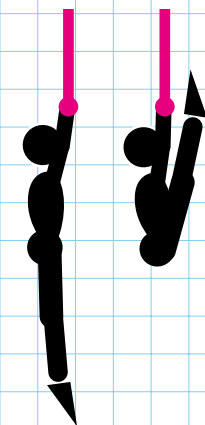
05 Flexão de tríceps

02 Sentar recolhidamente em V

06 Elevação lateral para ambos os lados

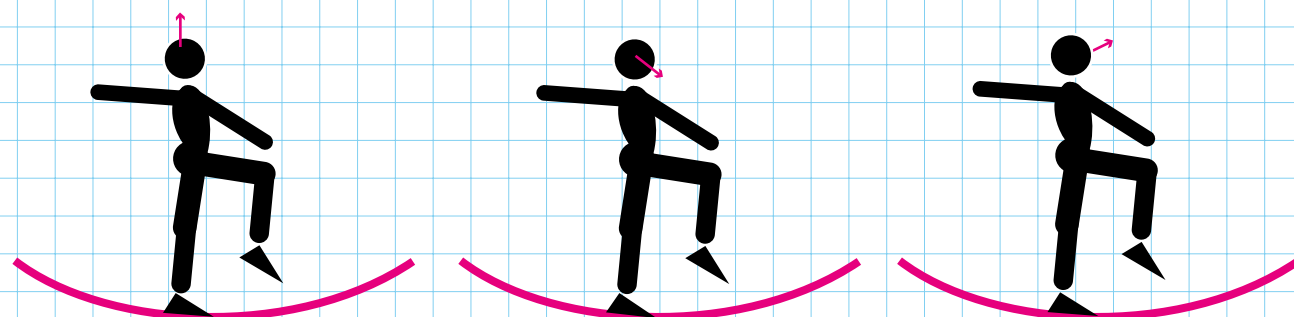
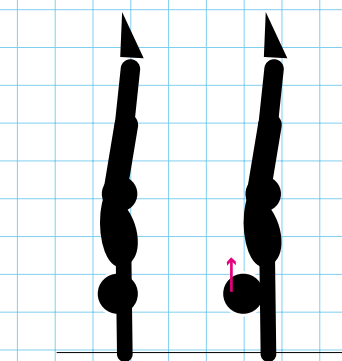
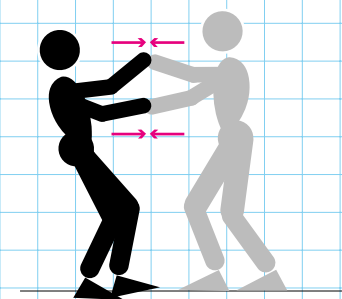
03 Abdominais

04 Subir corda

07 Série de agachamentos e saltos

08 Flexões

09 Step ups com banco

10 Inclinação com apoio no ombro

11 Contrações abdominais

12 Correr sem sair do lugar

13 Costas côncavas

14 Ponte de tensão

15 Elevações lombares

16 Queixo na altura do trapézio

17 Impulsos Squat

18 Saltos agachados

19 Caminhada Russa

20 Elevações de perna no trapézio

3.3
Treinamento de equilíbrio, coordenação e agilidade

55

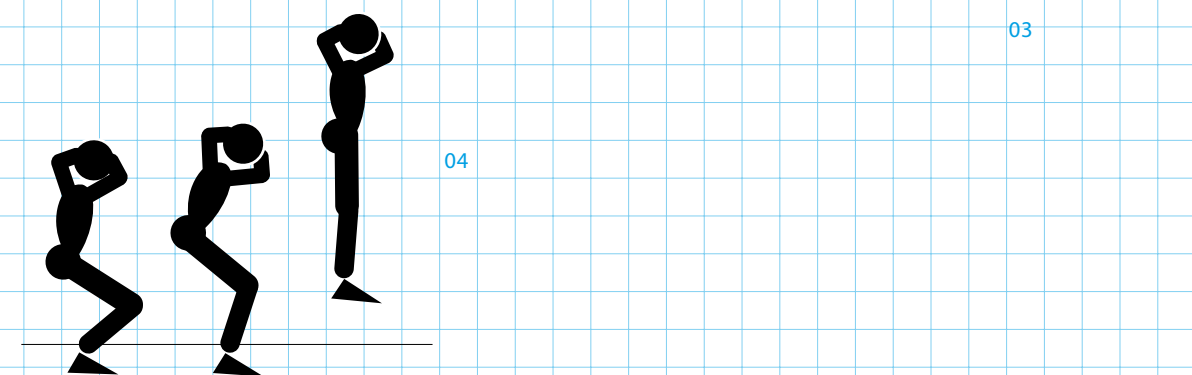
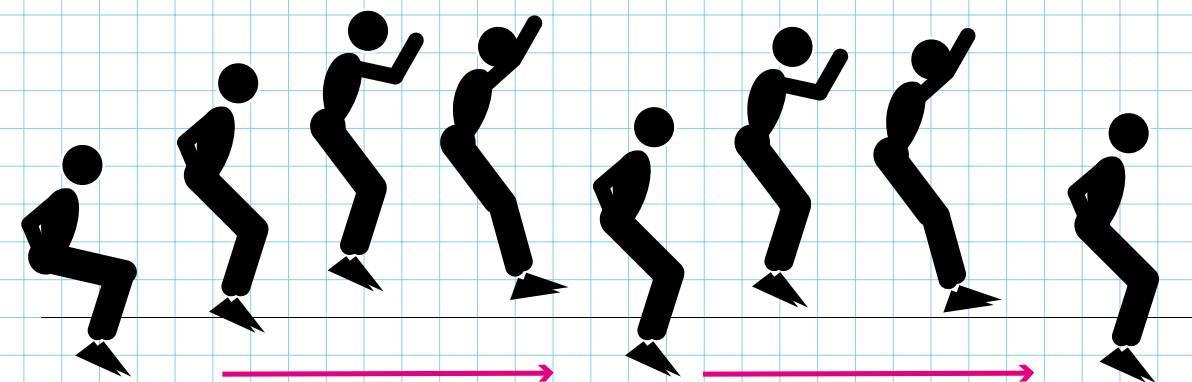
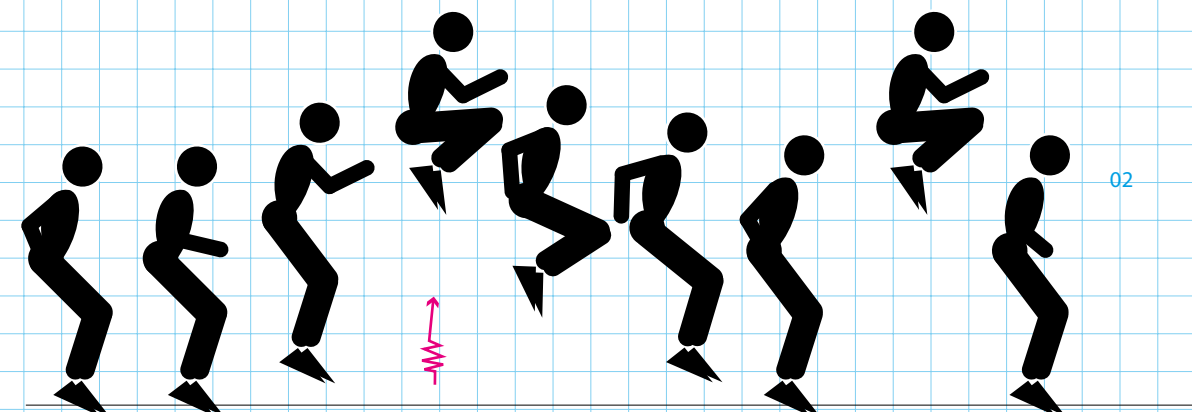
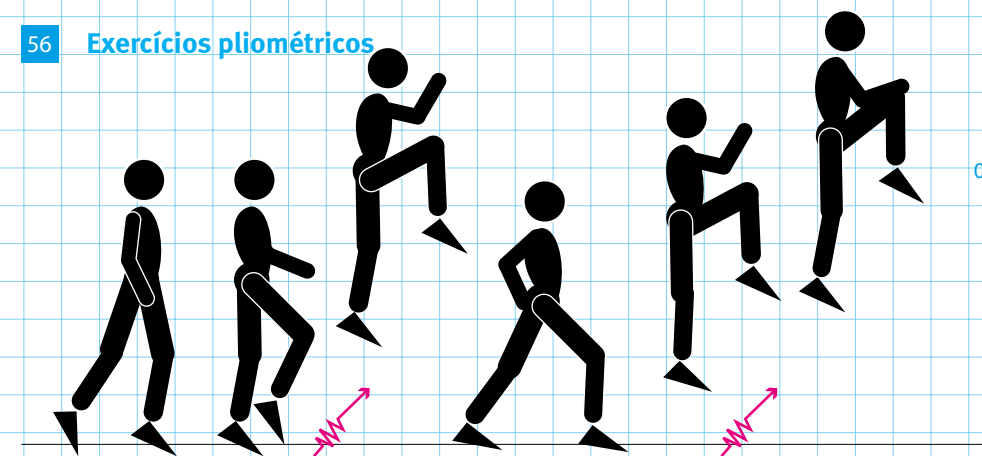
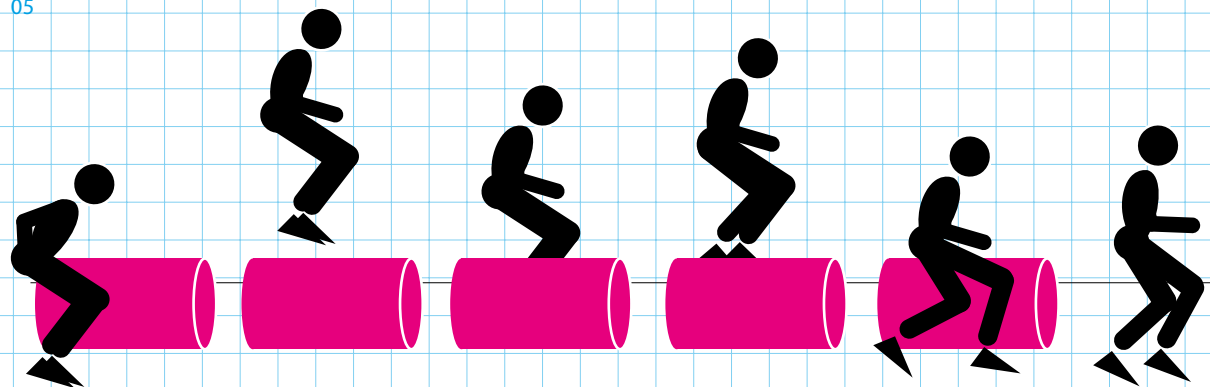
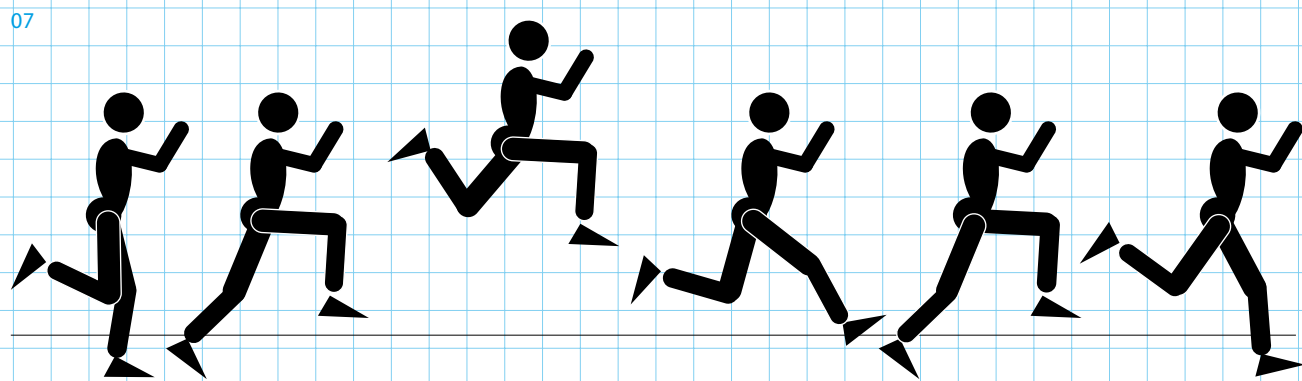
01 Imagens de pessoas sobre o arame: olhando para cima, direita, esquerda

02 Parada de mãos olhando para os pés

03 Jogo de duas pessoas que se esforçam para se desequilibrar uma à outra empurrando as mãos

3.4
Treinamento de potência - Pliometria

56 Exercícios pliométricos

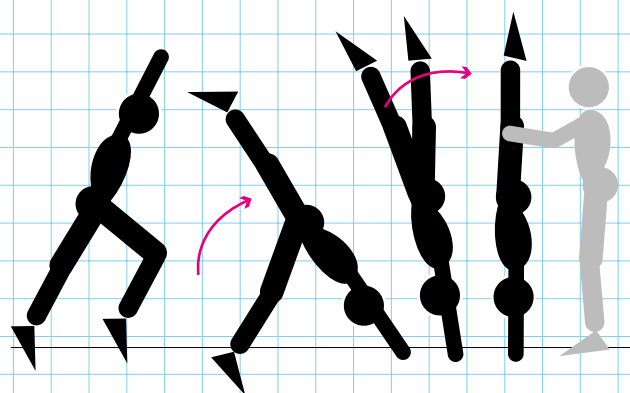
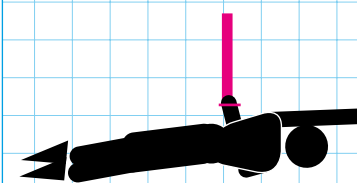
01

02

03

04

3.5

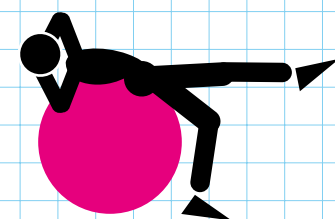
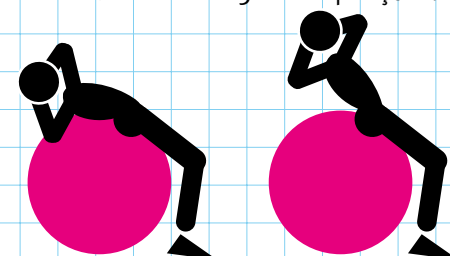
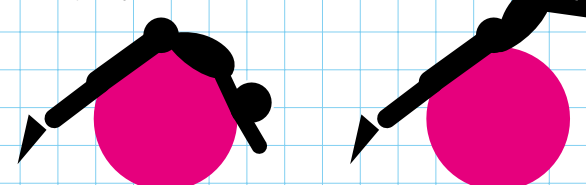
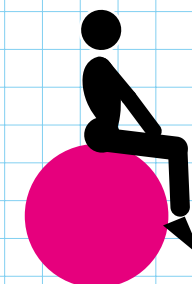
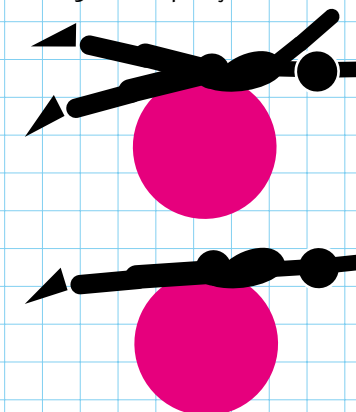
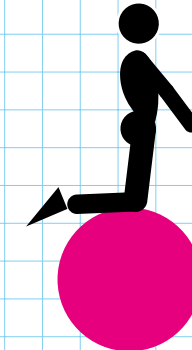
Exercícios pliométricos

57 **Manter uma parada de mãos por 2 minutos num lugar fixo**

58 **Posição de prancha num braço sendo mantida por 1 minuto**

3.6

Exercícios fundamentais de estabilidade para o tronco

59

Exercícios fundamentais de estabilidade

01 Equilíbrio em uma perna de 20 a 30 segundos seguido de troca de perna.

02 Exercícios abdominais em cima de uma bola com entre 15 e 20 repetições.

03 Alongamento das costas com entre 15 e 20 repetições.

04 Equilíbrio sentado na bola com duração de 20 a 30 segundos.

05 Alternância de braços e pernas com entre 15 e 20 repetições.

06 Equilíbrio nos joelhos com duração de 20 a 30 segundos.

05

PLANEJAMENTO DE PROGRAMAS DE CONDICIONAMENTO - ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS DE TREINAMENTO

Ao desenvolver programas de treinamento é muito importante lembrar-se que a fase de exercícios básicos não pode ter uma transição rápida. Este documento focou nos cinco componentes principais de treinamento: flexibilidade; força; equilíbrio, coordenação e agilidade; potência e resistência. Outros componentes incluem: disciplina técnica; estabilidade; controle muscular; tomada de decisão; e exercícios de antecipação. Este abordagem de componentes múltiplos ou "multilateral" para desenvolvimento físico vai aprimorar capacidades bio-motoras básicas.

Essa ampla base de desenvolvimento físico vem sendo eficiente para preparar o corpo para treinamento mais especializado ou treinamento específico para especialização circense. Se esse princípio modular for introduzido em uma fase inicial, irá preparar o artista de circo para melhores níveis de capacidade técnica e preparação física em fases posteriores da sua carreira. Esta sequência, ou abordagem modular está demonstrada abaixo em um modelo conceitual:

60

Componentes principais de treinamento para desenvolvimento físico multilateral

Princípio dos componentes essenciais

Condicionamento específico & alto desempenho

Força genérica, resistência, equilíbrio, flexibilidade, condicionamento técnico

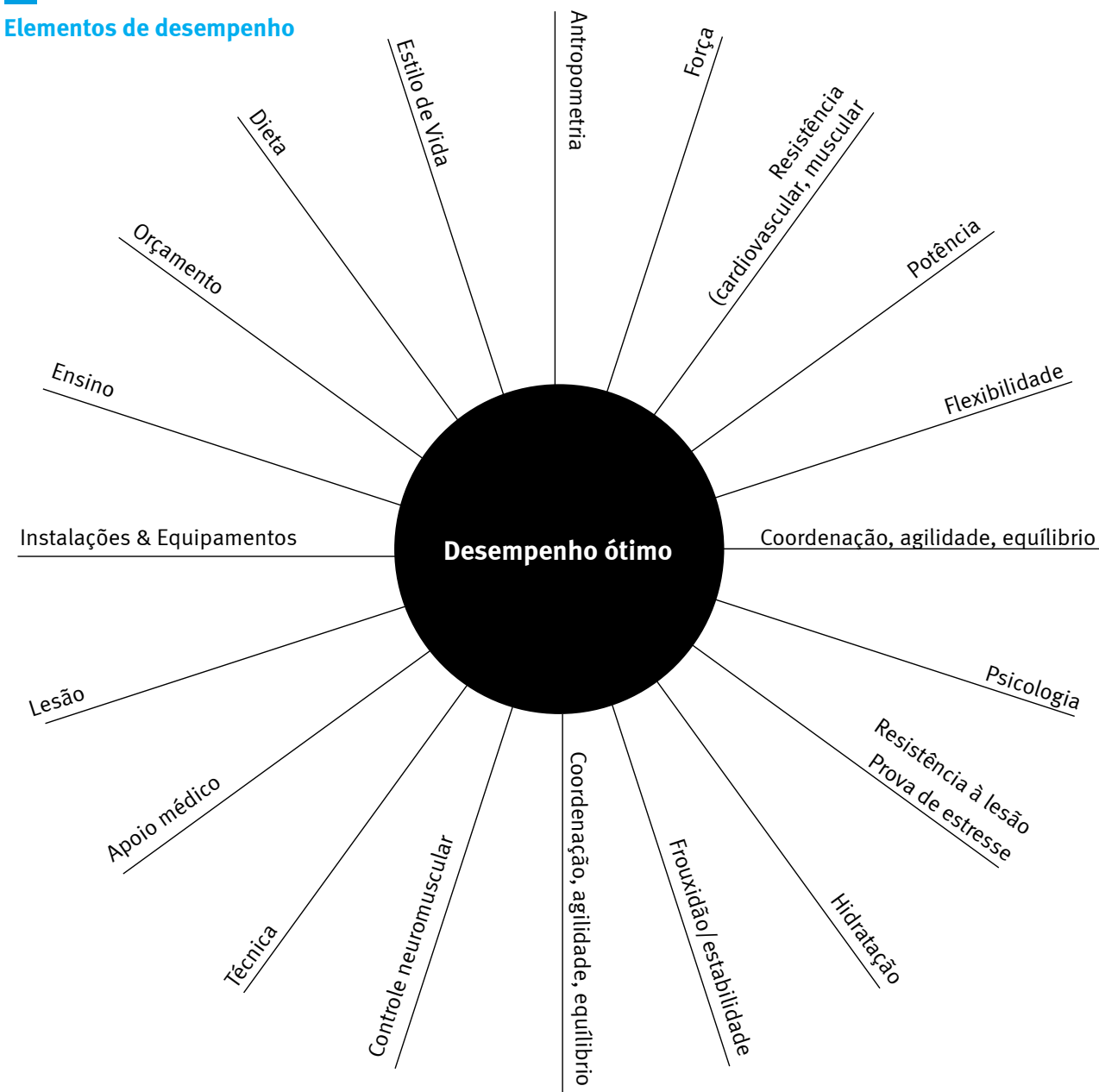
Condicionamento corporal básico

Quando um treinamento mais especializado é iniciado, é necessário ter atenção ao desenvolvimento de requisitos psicológicos e de boa forma física que são específicos à disciplina circense. Deve considerado o número de sessões de treino por semana, a intensidade de treinamento e como progredir. Esse é sempre um tema controverso, mas cada pessoa normalmente encontra os seus próprios estímulos ideais de treinamento com orientação de princípios científicos e a experiência prática. Um desafio importante é como elaborar um programa de treinamento que facilite adaptações musculares e neurológicas respeitando a taxa de cicatrização dos tecidos do organismo e mantendo a segurança do indivíduo.

O treinamento de um indivíduo deve ser acompanhado e avaliado em fases. A avaliação poderá ser efetuada via feedback do professor/treinador, auto-relato e testes fisiológicos. Se o desempenho não melhorar como esperarado, o sistema de treinamento pode ser reavaliado e modificado se necessário. Deve-se lembrar que há muitos elementos diferentes que contribuem para garantir um bom desempenho, não só o condicionamento físico, como ilustrado abaixo (ver Figura. 63).

Antes da elaboração de um programa definitivo de condicionamento deve-se também considerar se o indivíduo teve algum ferimento ou doença anterior, se ele/ela tem algum problema físico atual, e se ele/ela tem acesso a tratamento/apoio médico/fisioterapia, caso seja necessário.

62

Elementos de desempenho

APÊNDICE

DEFINIÇOES BÁSICAS

ACELARAÇÃO
Aceleração é uma mudança de velocidade em um determinado período de tempo. Se ficarmos no topo de um edifício e soltarmos uma pedra, em 1 segundo a velocidade da pedra terá aumentado aproximadamente 10m/s devido à gravidade. Como o aumento da velocidade para 10m/s em 1 segundo, a aceleração é de 10 metros por segundo por segundo. Isto é escrito como 10m/s/s ou 10 m/s^2. Evidentemente, a aceleração também pode ser negativa, comumente conhecida como desaceleração: um carro freando vai apresentar aceleração negativa.

ACELARAÇÃO ANGULAR
Como a aceleração linear, descreve a rapidez na qual a velocidade angular é crescente ou decrescente.

CENTRO DE MASSA (CDM)
Também conhecido como Centro de Gravidade.
É o ponto onde o corpo está igualemente equilíbrado e em torno do qual todas as massas corporais são distribuídas igualmente em todas as direcções.
É a intersecção dos 3 eixos.
É o ponto em torno do qual o corpo roda se estiver livre no espaço. A posição do centro de massa varia de acordo com a forma do corpo. Pode até não se situar dentro da substância física do corpo.

FORÇA
Mover qualquer objeto exige força. A massa (peso) do objeto e a rapidez com a qual pretende-se acelerá-lo para uma dada velocidade irá definir o tamanho da força. A equação de força é uma das mais importantes em mecânica: F = ma. Em outras palavras você encontra a quantidade de força necessária através da multiplicação da massa pela aceleração causada pela força. Por exemplo, três homens estão empurrando um carro com uma massa de 200Kg; após 4 segundos, o carro está viajando a 2 metros por segundo. A aceleração média é de 2 m/s divididos por 4 segundos = 0,5m/s². Isto significa que os homens imprimiram uma força de 200 x 0,5 = 100kg/m/s² ou de 100 Newtons.

INÉRCIA
A inércia é normalmente encarada como uma resistência à mudança. Se um objeto está em repouso é necessária uma força externa para movê-lo. A massa do objeto vai definir a quantidade de força necessária para movê-lo. Esta resistência ao movimento é a sua inércia. Da mesma forma, se outro objeto estiver em movimento a uma velocidade constante, então a força necessária para abrandar-lo ou movê-lo de seu caminho é também uma consequência da sua inércia.

GRAVIDADE
Toda massa tem gravidade, uma força que atrai outros objetos para ela. É uma força muito fraca e só se torna significativa quando trata-se de corpos imensos como planetas e estrelas. A gravidade é normalmente medida como uma força de aceleração em metros por segundo por segundo.
Por exemplo, no planeta Terra, se você deixar cair uma pedra de um edifício sua velocidade vai aumentar em 10 metros por segundo a cada segundo. Assim, a gravidade daTerra pode ser medida como uma força que atrai objetos a uma aceleração de 10 metros por segundo por segundo, facilmente escrito como 10m/s•’ 5f. A força gravitacional da lua é de aproximadamente 1/6 daTerra devido à sua menor dimensão.

MASSA
Uma quantidade de matéria. Qualquer substância é feita de matéria e por isso tudo tem uma massa. É geralmente medida em quilogramas (Kg).

MOMENTOS
Um momento é o equivalente rotacional da massa. Quando a massa estiver ligada a um eixo, os momentos que ela cria dependem do tamanho da massa e da distância do eixo. Imagine duas crianças brincando em uma gangorra. Se uma de seis anos estiver sentada numa das extremidades e uma de dez anos na outra, a de dez anos de idade, sendo mais pesada do que a de seis anos de idade, irá fazer com que a gangorra se incline para o seu lado. Se ela começar a se mover em direção ao centro da gangorra, o seu corpo exercerá menor momento. Em um certo ponto elas estarão perfeitamente equilibradas, então como a gangorra se aproxima do ponto central, ela começará a se inclinar para a criança de seis anos de idade. Trata-se de um conceito extremamente importante para movimentos acrobáticos, porque demonstra que quanto mais uma massa se move para longe do eixo de rotação, mais ela exerce um maior momento e é por isso mais difícil de realizar uma rotação.

MOVIMENTO ROTACIONAL
Todas as definições que consideramos até agora têm sido em relação ao movimento linear; ou seja, movimento em linha reta. O equilíbrio também se está relacionado à rotação. Nesse caso, é preciso considerar todas as nossas definições lineares em um contexto rotacional.

PESO
É muito importante compreender a diferença entre massa e peso. O seu peso é o efeito da gravidade sobre a sua massa. Por conseguinte, embora você possa pesar 60kg, na realidade sua massa seria aproximadamente um décimo disso devido ao efeito da gravidade da Terra. Apesar de falarmos normalmente de peso em termos de quilogramas, em termos mecânicos, deve ser medido em Newtons (N). Para isso é necessário multiplicar a sua massa pela aceleração causada pela gravidade. Portanto, uma massa de 6kg na gravidade da Terra pesaria: 6kg x 10m/s• ‘ 5f = 60kgm/s• ‘ 5f (Newtons).
Na lua a sua massa permaneceria a mesma, mas você só iria pesar 10 Newtons, porque a lua é um sexto da gravidade da Terra e 60 dividido por 6 é 10.

RM
Uma repetição máxima (uma repetição máxima ou 1 RM) no treinamento com pesos é a quantidade máxima de peso que uma pessoa pode elevar em uma única repetição durante um determinado exercício. Uma repetição máxima pode ser utilizada para determinar a força máxima individual e é o método para determinar o vencedor em eventos como competições de levantamento de peso. Uma repetição máxima também pode ser usada como um limite superior, a fim de determinar a "carga" desejada para um exercício (como percentagem de 1RM).

RAPIDEZ
Rapidez é um ritmo de mudança. Isso pode ser qualquer coisa desde a quantidade de tempo que leva um carro para viajar de um lugar para outro até à rapidez de uma reação química. Velocidade é o que chamamos de medição "em escala". Isto significa que não tem necessariamente uma direção.

VELOCIDADE
Velocidade difere da rapidez porque que tem uma determinada direção. Se um velocista corre um sprint de 100m ao longo de uma pista em direcção ao Norte em 10 segundos então a sua velocidade média é de 10m/s e sua velocidade 10m/s para norte. Esta velocidade média é aquilo que se chama uma quantidade "vetor", porque tem rapidez e direção, por exemplo, Norte. Como tem essas duas qualidades pode ser representada no papel como uma linha reta. Obviamente não é possível fazer isto com uma reação química! Em mecânica, velocidade é normalmente medida em termos métricos, por exemplo metros por segundo (m/s).

VELOCIDADE ANGULAR
A velocidade angular nos diz com qual velocidade um objeto se movimenta. Ela exprime a rapidez com que alguém dá cambalhotas, ou quão rápido um cubo pode estar girando. Pode ser expressa em graus por segundo.

© FEDEC 2010

Tabela de figuras

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Armstrong, L.E., & VanHeest, J.L. (2002). The unknown mechanism of the Overtraining Syndrome. Clues from Depression and Psychoneuroimmunology. Sports Medicine. 32, (3), 185-209.

Bompa, T,O., Haff, G.G. (2009). Periodization: Theory and methodology of training, 5th ed: Human Kinetics.

Budgett, R. (1998). Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. British Journal of Sports Medicine. 32, 107-110.

Budgett, R., Newsholme, E., Lehmann, M., Sharp, C., Jones, D., Peto, T., Collins, D., Nerurkar, R & White, P. (2000) Redefining the overtraining syndrome as the unexplained underperformance syndrome. British Journal of Sports Medicine. 34, 67-68.

Carasco, R. (1979). Gymnastique aux agrès: activité du debutant. Editions Vigot: Paris.

Danion, F., Boyadijan, A., Marin, L. (2000). Control of locomotion in expert gymnasts in the absence of vision. Journal of sports sciences. 18, 809-814.

Fry, A.C., & Kraemer, W.J. (1997). Resistance exercise overtraining and overreaching. Sports Medicine. 23, 106-129.

Halson, S.L., & Jeukendrup, A. (2004). Does overtraining exist?: An analysis of overreaching and overtraining research. Sports Medicine. 34, (14), 967-981.

Kerwin, D.G., & Trewartha, G. (2001). Strategies for maintaining a handstand in the anterior-posterior direction. Medicine and science in sports and exercise. 33, (7), 1182-1188.

Kraemer, W.J., Adams, K., Cafarelli, E., et al. (2002). Progression models in resistance training for healthy adults. American College of Sports Medicine position stand. Medicine and science in sports and exercise. 364-380.

Lephart, S.M., Pincivero, D.M., Giraido, J.L., Fu, F.H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. The American Journal of Sports Medicine. 25, 130-137.

Lorenz, D.S., Reiman, M.P., Walker, J.C. (2010). Periodization: Current review and suggested implementation for athletic rehabilitation. Sports Therapy. 2, 509-518.

McArdle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L. (2001). Exercise Physiology. Energy, nutrition and human performance. 5th edition. Lippincott Williams & Williams: New York.

McGinnis P.M. (2005). Biomechanics of sport and exercise. 2nd ed. Nieman, D.C. (2000). Is infection risk linked to exercise workload? Medicine and science in sports and exercise. Volume 32 (7) Supplement. S406-S411.

Nordin, M., & Frankel, V.H. (2001). Basic biomechanics of the musculoskeletal system 3rd ed. Lippincott, Williams and Wilkins: Baltimore.

Payton, C.J., Bartlett, R.M. (2008). Biomechanical evaluation of movement in sports and exercise. The British Association of Sports and Exercise Science Guidelines. Oxon: Routledge.

Yeadon, M.R., & Trewartha, G. (2003). Control strategy for a hand balance. Motor Control, 7, 411-430.

A publication of the European Federation of Professional Circus Schools (FEDEC)
Publisher: FEDEC aisbl / Timothy Roberts President

AUTHORS Sven Demey & James Wellington
CONTRIBUTORS Patrice Aubertin, Éric Deschênes, Sylvain Rainville, Udo Vogel, Guillermo Hunter, Zygmunt Biegaj, Gérard Fasoli, Jeff Davis
TRANSLATION Luna Venturi | GRAPHIC DESIGN AND ILLUSTRATIONS Émilie Anseeuw
FOCUS GROUP CHAIRMAN Gérard Fasoli | GENERAL COORDINATION Mathilde Robin

© PHOTOS Cover : Bertil Nilsson (Circus Space) / p .6 Bertil Nilsson (Circus Space) / p .11 Pep Tur (Escola de Circ Rogelio Rivel) / p .13 Bertil Nilsson (Circus Space) / p .18 Bertil Nilsson (Circus Space) / p .21 Roland Lorente (École Nationale de Cirque) / p .25 Max Ferrero (Scuola di Cirko Vertigo) / p .28 Max Ferrero (Scuola di Cirko Vertigo) / p .36 Valérie Remise (École Nationale de Cirque) / p .37 Roland Lorente (École Nationale de Cirque) / p .56 Konrad Szymanski (Rotterdam Circus Arts) / p .59 Laia Gilabert (Escola de Circ Rogelio Rivel)

This project has been funded with support from the European Commission (DG Education and Culture - Lifelong Learning Programme) .
This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein .

www.fedec.eu

01
FEDEC
EUROPEAN FEDERATION
OF PROFESSIONAL
CIRCUS SCHOOLS